

Aus dem Institut für Hygiene und Technologie der
Lebensmittel tierischen Ursprungs des Fachbereichs Tiermedizin der Universität München
Vorstände: Prof. Dr. Dr. h. c. L. Kotter und Prof. Dr. G. Terplan

Die Fleischuntersuchung beim Schwein

Eine fotografische Studie mit Anmerkungen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
des Fachbereichs Tiermedizin
der Ludwig-Maximilians-Universität München

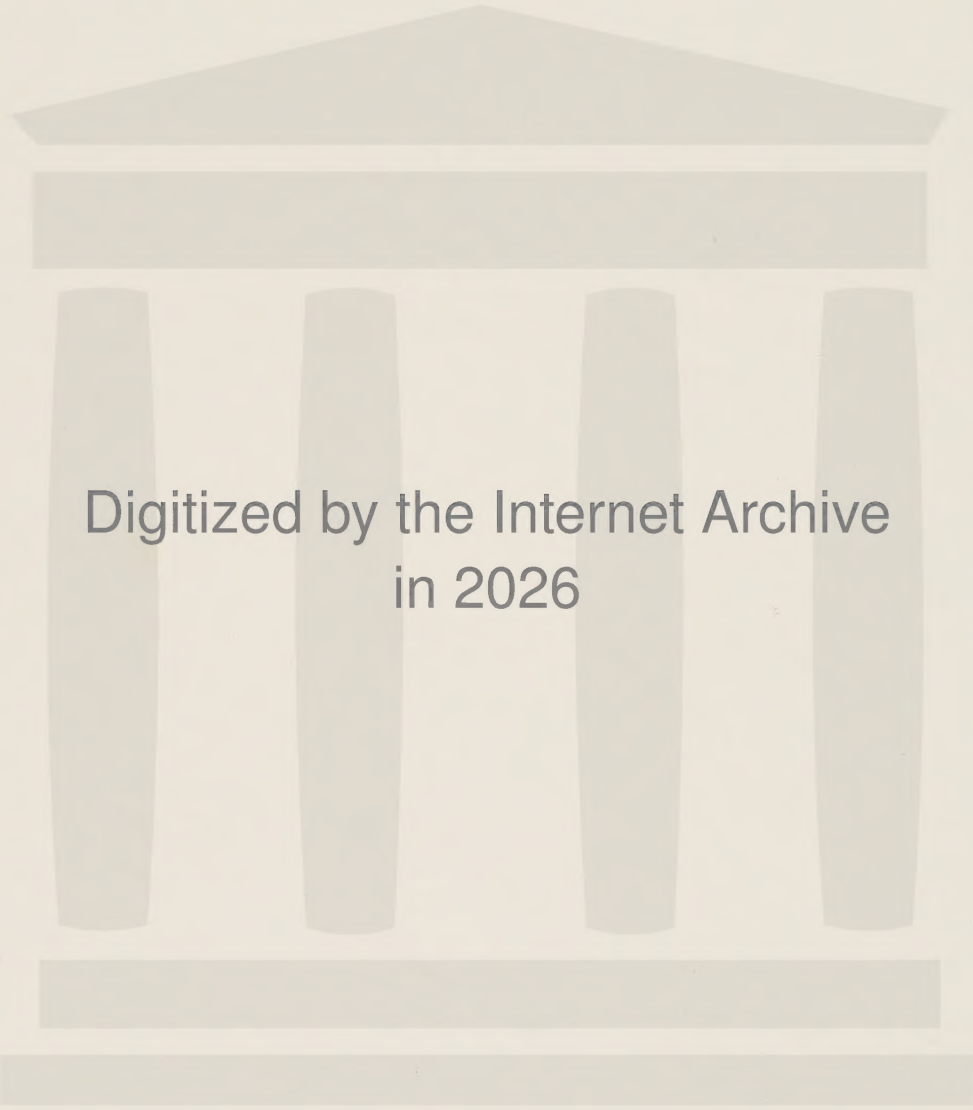
von

Uwe Lorenzen

aus

Reutlingen

München 1973



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555409_0054

Aus dem Institut für Hygiene und Technologie der
Lebensmittel tierischen Ursprungs des Fachbereichs Tiermedizin der Universität München
Vorstände: Prof. Dr. Dr. h. c. L. Kotter und Prof. Dr. G. Terplan

Die Fleischuntersuchung beim Schwein

Eine fotografische Studie mit Anmerkungen

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
des Fachbereichs Tiermedizin
der Ludwig-Maximilians-Universität München

von

Uwe Lorenzen

aus

Reutlingen

München 1973

Gedruckt mit der Genehmigung des Fachbereichs Tiermedizin der Universität München



Dekan: Prof. Dr. E. Dahme

Referent: Prof. Dr. Dr. h. c. L. Kotter

Korreferent: Prof. Dr. J. v. Sandersleben

Tag der Promotion: 27. Juli 1973

Inhaltsverzeichnis

ZUSAMMENFASSUNG	4
1. EINLEITUNG	4
2. AUFBAU DER ARBEIT	4
2.1. Methodik	4
2.2. Fotografische Technik	4
3. UNTERSUCHUNGSGANG	4
3.1. Allgemeines	4
3.2. Blut	5
3.3. Magen-Darm-Kanal, Gekröse, Gekröselymphknoten, Milz und Netz, Geschlechtsapparat und Harnblase	5
3.3.1. Magen-Darm-Kanal, Gekröse und Gekröselymphknoten.....	5
3.3.2. Milz und Netz	8
3.3.3. Geschlechtsapparat	9
3.3.4. Harnblase	10
3.4. Geschlinge	11
3.4.1. Leber, Leberlymphknoten, Gallenblase und Zwerchfell.....	11
3.4.2. Schlund und Zunge	14
3.4.3. Lunge, Luftröhre und Kehlkopf	15
3.4.4. Herzbeutel und Herz	17
3.5. Tierkörper und Kopf	21
3.5.1. Allgemeine äußere Betrachtung des Tierkörpers und des Kopfes	21
3.5.2. Bauch- und Beckenraum	21
3.5.3. Nieren und Nierenlymphknoten	23
3.5.4. Gesäuge und Gesäugelymphknoten	23
3.5.5. Brusteingang und Brustraum	24
3.5.6. Kopf und Hals	25
3.6. Probenentnahme zur bakteriologischen Fleischuntersuchung und Rückstandsuntersuchung	28
SUMMARY	29
LITERATUR	29
LEBENSLAUF	30
DANKSAGUNG	30

Die Fleischuntersuchung beim Schwein

Eine fotografische Studie mit Anmerkungen

Von Uwe Lorenzen

Zusammenfassung

Die Fleischuntersuchung beim Schwein wird unter Berücksichtigung hygienischer und arbeitstechnischer Gesichtspunkte beschrieben und fotografisch dargestellt. Die einzelnen Untersuchungsphasen werden kritisch besprochen, z. T. in Abweichung von Üblichkeiten Verbesserungen vorgeschlagen. Die Reihenfolge der zu untersuchenden Körperteile ist dem Ablauf der Ausschachtung angepaßt. Im einzelnen werden abgehandelt: Allgemeines · Blut · Magen-Darm-Kanal, Gekröse, Gekröselymphknoten, Milz und Netz, Geschlechtsapparat und Harnblase · Geschlinge · Tierkörper und Kopf · Probenentnahme für die bakteriologische Fleischuntersuchung und Rückstandsuntersuchung. Die Verwendung von beweglichen Kleinscheinwerfern an festen Untersuchungsplätzen wird empfohlen.

1. EINLEITUNG

Die in Fleischbeschaugesetz und Ausführungsbestimmungen A zum Fleischbeschaugesetz (AB.A) vorgesehene Untersuchung geschlachteter Schweine wird seit Jahren heftig diskutiert, zumal die Schlachttechnik gerade bei dieser Tierart inzwischen große Veränderungen erfahren hat. Der Untersucher muß die vorgeschriebenen Untersuchungen bei moderner Bandschlachtung selbstverständlich genauso durchführen wie bei herkömmlich geschlachteten Tieren; gleichzeitig sollte er den Schlachtablauf möglichst wenig stören.

Daraus ergeben sich zwangsläufig technische und organisatorische Probleme, die vor allem Reihenfolge und Durchführung der Untersuchungen betreffen. Vom Untersucher erfordert dies rationelle Arbeitsweise unter Erhaltung des notwendigen Verbraucherschutzes.

Die Fleischuntersuchung beim Schwein wird mit Hilfe der Fotografie so dargestellt, daß sie auch unter den Bedingungen in modernen Bandschlachtanlagen durchgeführt werden kann. Gleichzeitig werden Untersuchungsvorschriften diskutiert, deren Sinn in den letzten Jahren vielfach in Frage gestellt worden ist.

Schließlich stellt diese Arbeit eine Fortsetzung der fotografischen Studien von NAUWERCK (54) über die Fleischuntersuchung beim Rind und von BOOS (11) über die Fleischuntersuchung beim Kalb dar.

2. AUFBAU DER ARBEIT

2.1. Methodik

Die Untersuchung der Organe und des Schlachtkörpers der Schweine wird in der Reihenfolge beschrieben, wie sie üblicherweise bei der Ausschachtung im Schlachtbetrieb vorgenommen wird (§ 20 Abs. 1 AB.A) oder wie sie in Abweichung von der Üblichkeit sinnvoll ist. Innerhalb der einzelnen Abschnitte werden zuerst die einschlägigen Bestimmungen des Fleischbeschaugesetzes und der AB.A behandelt. Es folgt dann die Beschreibung des Untersuchungsganges; die wichtigsten technischen Handgriffe werden fotografisch dargestellt.

Die vorgeschlagene Reihenfolge der Untersuchungen soll nicht ausschließen, notwendigenfalls auch einen anderen Ablauf zu wählen; besonders bei Bandschlachtungen kann dies erforderlich sein. Eine feste Reihenfolge sollte auf jeden Fall eingehalten werden. Hinsichtlich der Effizienz sollten sich aus einer Umstellung auf keinen Fall negative Folgen ergeben; der Schutz des Verbrauchers darf nicht geschmälert sein.

Am Schluß jeden Abschnittes werden notwendigenfalls Probleme diskutiert.

2.2. Fotografische Technik

Die fotografischen Aufnahmen wurden in den Sanitäts-schlachthallen der Vieh- und Schlachthöfe München und Ludwigsburg durchgeführt. Als Aufnahmegерäte dienten zwei Kleinbild-Systemkameras, mit denen sich der Objekt-abstand schnell und unkompliziert einstellen läßt und die auch ohne entsprechende Vorsatzlinsen die erforderlichen Nahaufnahmen ermöglichen. Als Lichtquelle wurden drei Halogenleuchten à 1000 Watt verwendet. Als Filmmaterial dienten Kodachrome-Umkehrfilme II A. Durch Verwendung eines neutralen dunkelfarbigen Hintergrunds wurden Farbkontraste gesteigert. Wir verwendeten eine „Beton-Plan-Platte“; es handelte sich dabei um eine matte, dunkelviolett beschichtete abwaschbare Sperrholzplatte mit den Abmessungen 1,6 x 2,5 m, wie sie vorwiegend im Hochbau zur Verschalung von Betonwänden und -decken verwendet wird. Für die Aufnahmen von dunkelbraunen Lebern war die Platte weniger geeignet; wir haben deshalb hellere Lebern ausgewählt. Für Leberaufnahmen empfiehlt sich im übrigen als Hintergrund eine selbstklebende, feinstrukturierte und nicht reflektierende Kunststoffolie in hellem Blau oder Blaugrün (d-c-fix) auf eine Sperrholzplatte geklebt.

Die aufgenommene Farbdia-Serie befindet sich am Institut für Hygiene und Technologie der Lebensmittel tierischen Ursprungs des Fachbereichs Tiermedizin der Universität München.

3. UNTERSUCHUNGSGANG

3.1. Allgemeines

Für die Untersuchung geschlachteter Tiere müssen abgesehen von Ohrausschnitten und Augen (§ 14 Abs. 2 AB.A) alle Körperteile vollständig vorliegen. Werden mehrere Schlachtungen nacheinander durchgeführt, muß die Zugehörigkeit der ausgeschlachteten Teile zum jeweiligen Tierkörper gesichert sein (z. B. durch Kennzeichnung, synchron laufende Tierkörper- und Organaufhängung).

Die Untersuchung der einzelnen Körperteile beginnt mit der Adspektion. Dann folgen – soweit vorgeschrieben oder notwendig – das Durchtasten und das Anlegen von Schnitten.

Nach § 17 AB.A muß der Untersucher zwei geeignete Messer zur Hand haben. Zur Untersuchung von Schweinen sind Messer besonders geeignet, deren Klinge etwa 14 cm lang ist. Eine bauchige Erweiterung der Messerklinge unmittelbar hinter der Spitze erleichtert das Anschneiden kleinerer Lymphknoten. Aus hygienischen Gründen sind Metall- oder Kunststoffgriffe zu wählen.

Das Messer braucht während des Untersuchungsganges i. d. R. nicht aus der Hand gelegt zu werden. Beim Anlegen der Schnitte ist die Messerschneide stets von der Hand, die zum Festhalten der einzelnen Körperteile dient, wegzurichten. Zum Durchtasten von Organen genügen, mit Ausnahme beim Gesäuge, die Finger, die nicht zur Fixierung des Messers gebraucht werden.

Für die Untersuchung der einzelnen Körperteile müssen ausreichende Lichtverhältnisse gegeben sein. Eine geforderte Lichtstärke von 300 Lux nach DIN 5035 (61) reicht meist nicht, um kleinste Abweichungen zu erkennen. Dieser Wert muß bereits 0,5 m über dem Boden erreicht werden; am Untersuchungsstand selbst müsse er 600 Lux betragen (75). In den USA wurden Untersuchungen zum Beleuchtungsniveau verschiedener Sehaufgaben angestellt (9). Spezielle Untersuchungen in verschiedenen Produktionszweigen innerhalb der Fleischindustrie sind jedoch nicht bekannt. Als Vergleichswert für die allgemeine Tätigkeit im Schlacht-, Be- und Verarbeitungsprozeß können die Angaben für grobe bis mittelfeine Arbeiten in Maschinenwerkstätten herangezogen werden (67). Die geforderten amerikanischen Werte liegen dort zwischen 550 und 1100 Lux. Sehr hilfreich könnten in diesem Zusammenhang auch bewegliche Kleinscheinwerfer an den Untersuchungsarten sein, die ggf. zur Ausleuchtung einzelner Teilbereiche des Tierkörpers in entsprechenden Positionen gebracht werden können.

3.2. Blut

3.2.1. Untersuchungsvorschriften in den A.B.A

- § 14 (4) „Vor beendeter Untersuchung dürfen Teile eines geschlachteten Tieres weder entfernt noch einer weiteren Behandlung unterzogen, insbesondere darf das Blut nicht entfernt werden ...“
- § 20 (2) „... Das Blut ist auf seine Farbe, färbende Kraft, Gerinnungsfähigkeit und auf die Beimengung fremder Bestandteile zu prüfen ...“
- § 21 (1) „Der Untersuchung sind zu unterziehen:
1. das Blut; ...“

3.2.2. Untersuchung

Beim Entbluten der Schweine besteht ebenso wie bei anderen Schlachttieren i. d. R. keine Möglichkeit, das Einzelblut der Tiere zu untersuchen, so daß dazu das in den Herzen verbleibende Restblut zu verwenden ist (11).

3.2.3. Diskussion

Der verantwortliche Untersucher ist im Schlachtbetrieb weitgehend an die ausgeschlachteten Tierkörper gebunden. Die Tiere werden in der Regel ohne Unterbrechung nacheinander betäubt und gestochen. Der Untersucher kann sich nicht fortwährend zwischen Tierkörpern und Entblutungsstelle bewegen. Ein spezieller Blutuntersucher wäre nicht opportun; was nicht gegen eine Anweisung an den „Stecher“ spricht, abweichende Blutbeschaffenheit zu melden.

Zunehmend werden zur Gewinnung von keimarmem Blut auch geschlossene Entblutungssysteme verwendet, wobei das Blut mit Stechhohlmessern über Schläuche in geschlossene, unter leichtem Vakuum stehende Sammelgefäße abgeleitet wird. Eine Untersuchung des Blutes von Einzeltieren ist damit praktisch ausgeschlossen. Eine Präzisierung der Absätze 3 und 4 von § 14 A.B.A wäre zu begrüßen, zumal sichergestellt werden muß, daß Sammelblut von mehreren Tieren, das der menschlichen Ernährung zugeführt werden soll, so lange verfügbar gehalten wird, bis alle Tiere freigegeben sind. Es muß garantiert sein, daß Sammelblut, das

Blut eines beanstandeten Tieres enthält, in toto vom Lebensmittelverkehr ausgeschlossen wird. Das gleiche gilt für etwaige Verunreinigungen.

Der Tierarzt muß im übrigen von Zeit zu Zeit kontrollieren, ob der Blutentzug hygienisch erfolgt.

3.3. Magen-Darm-Kanal, Gekröse, Gekröselymphknoten, Milz und Netz, Geschlechtsapparat und Harnblase

3.3.1. Magen-Darm-Kanal, Gekröse und Gekröselymphknoten

3.3.1.1. Untersuchungsvorschriften in den A.B.A

- § 21 (1) „Der Untersuchung sind zu unterziehen: ...
7. der Magen-Darm-Kanal, das Gekröse, die Gekröselymphknoten ...“

3.3.1.2. Untersuchungstechnik

Auch beim Schwein ist der Dünndarm („Schweinesaitling“) in Zwölffingerdarm (Duodenum), Leerdarm (Jejunum) und Hüftdarm (Ileum), der Dickdarm in Blinddarm (Caecum, „Säckchen“) Grimmdarm (Colon, „Krausdarm“) und Mastdarm (Rectum, „Fettende“, „Fettdarm“, „Schlacke“) unterteilt. Der Zwölffingerdarm beginnt am Magenausgang (Pylorus); ihm folgt der Leerdarm, der durch zahlreiche kurze, an einem langen Gekröse (Mesentericum craniale) hängende Darmschlingen gekennzeichnet ist. Der kurze Hüftdarm, der mit dem Blinddarm durch eine Gewebebrücke (Ligamentum ileocaecale) verbunden ist, schließt sich dem Leerdarm an. Er mündet an der Blinddarmbasis in den Grimmdarm. Ein Teil des Grimmdarms ist zu einer flachkegelförmigen Spirale aufgerollt. Die Leerdarmlymphknoten sind paarig angelegt. Sie liegen dem Hüft- und Leerdarm entlang im oberen und unteren Gekröseblatt jedoch nicht spiegelgleich. In der Nähe des Hüftdarms treten nur vereinzelte Knötchen auf. Dem Leerdarm entlang sind insbesondere im oberen Gekröseblatt oft gerade verlaufende oder enggewundene, mitunter über die Gekröseoberfläche hervortretende Lymphknotenstränge ausgebildet. Die Hüft-Blind-Grimmdarm-Lymphknoten (Lnn. ileo-caeco-colici) bilden eine aus 5 bis 9 Einzelknötchen (2) bestehende Gruppe, die an der Grenze von Hüft-, Blind- und Grimmdarm im Leerdarmgekröse, auf der dem Leerdarm zugekehrten Hüftdarmseite oder zum Teil im Gekröse zwischen Hüft- und Blinddarm bzw. im Jejunumgekröse im Winkel zwischen Blinddarm und Endschleife des Grimmdarms liegen.

Magen, Darm und Gekröse müssen zunächst so geordnet werden, daß wichtige Teile gut zu übersehen sind und sich eine günstige Ausgangsposition zum Anschneiden der Lymphknoten ergibt. Man erfaßt dazu mit der einen Hand den Magen im Bereich der großen Krümmung, wobei darauf zu achten ist, daß der Magenausgang auf den Untersucher gerichtet ist. Die andere Hand ergreift den Blinddarm; darauf werden das gesamte Darmkonvolut und der Magen so weit angehoben, bis die Grimmdarmspirale nach unten durchhängt. Anschließend läßt man Magen und Darm auf den Untersuchungstisch bzw. beim Bandschlachtbetrieb auf die Untersuchungsschale zurückgleiten. Die flache Spitze des Grimmdarmkegels wird dabei so abgelegt, daß sie dem Untersucher zugewendet ist. Der Magen befindet sich nun auf der rechten Seite, die Blinddarmspitze ist nach links gerichtet; davor breiten sich Hüft- und Leerdarm mit dem Gekröse übersichtlich über dem Grimmdarm aus (Abb. 1); die kleine Magenkrümmung liegt nach links, und der Magenausgang ist auf den Untersucher gerichtet.

Die einzelnen Darmteile werden zunächst besichtigt. Auch wenn keine krankhaften Veränderungen zu sehen sind,

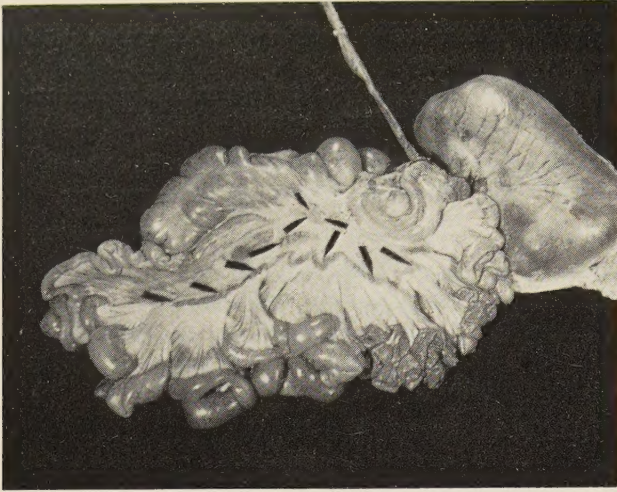


Abb. 1

sollte die Darmwand an möglichst zahlreichen Stellen, besonders am Mastdarm, auch noch palpiert werden.

Das mit der Hand fixierte und damit gespannte Gekröse wird besichtigt und die Leerdarmlymphknoten einschließlich der kleinen Knötchen entlang dem Hüftdarm von links nach rechts fortlaufend durch flache Schälsschnitte möglichst der Länge nach in dünne Scheiben zerlegt (Abb. 2). Auf der Höhe der Blinddarmbasis werden die dort liegenden Hüft-Blind-Grimmdarm-Lymphknoten mit angeschnitten (Abb. 3). Meist liegen sie, kaum sichtbar, im Gekrösefett eingebettet. Um sie freizulegen, muß vorsichtig mit dem vorderen Teil der Messerklinge in den Gekrösewinkel, den der Anfangsteil des Grimmdarms und der fettüberzogene Endabschnitt des Hüftdarms bilden, eingeschnitten werden. Um zu vermeiden, daß gelegentlich Darmteile verletzt werden, sollten diese Lymphknoten besser durch stumpfes Einreißen der Gewebebrücke zwischen Hüft- und Blinddarm von oben her freigelegt werden.

Zur Untersuchung der Leerdarmlymphknoten im unteren Gekröseblatt werden Leerdarm, Hüftdarm und Gekröse nach hinten umgeschlagen. Das Gekröse wird mit der einen Hand am Übergang zum Dickdarm erfaßt und das gesamte Darmkonvolut so weit angehoben, bis die Leerdarmschlingen nach unten abfallen und das Gekröse leicht anspannen. Die meist schwach ausgebildeten Leerdarmlymphknoten werden in Richtung Leerdarm von links nach rechts angeschnitten

Abb. 2

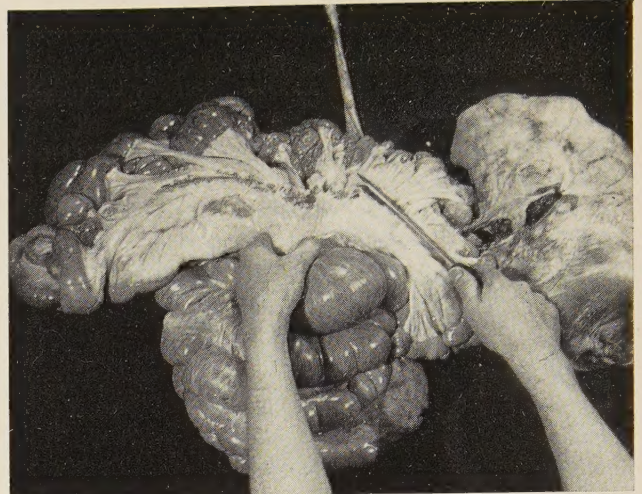
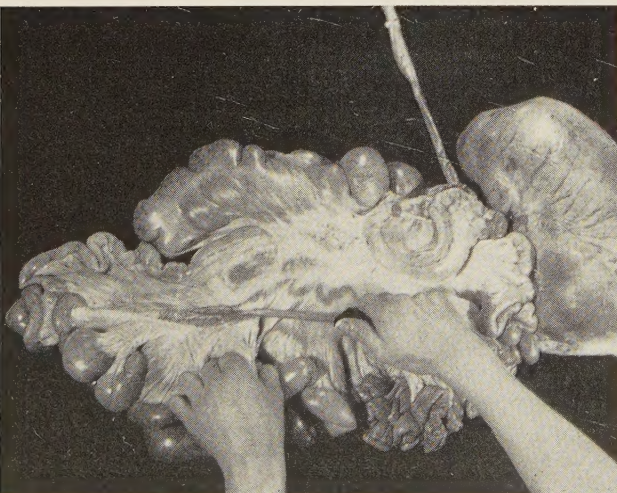


Abb. 3

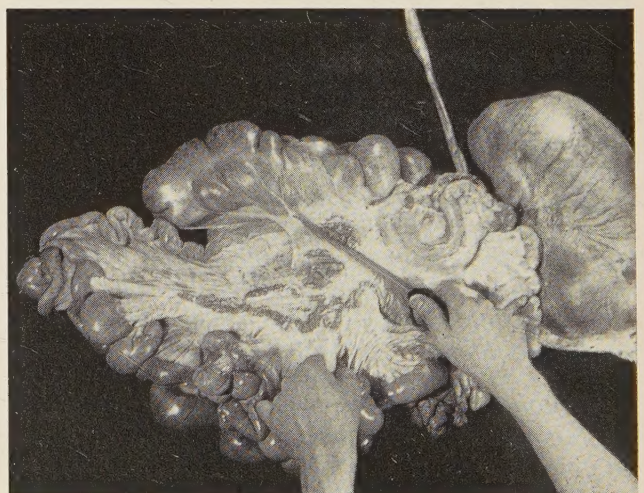
(Abb. 4). Eventuell auftretende Gekrösefalten müssen beseitigt werden. Anschließend wird das Gekröse wieder nach vorne umgeschlagen.

Falls Besichtigung und Palpation des Darms oder veränderte Lymphknoten die Untersuchung des Darminhalts erfordern, muß der Teil des Darmvoluts, der eröffnet werden soll, so abgesondert werden, daß das Gekröse und andere Organe nicht verunreinigt werden können. Absichtlich oder versehentlich eröffnete Darmteile sind abzubinden. Vorsorglich sollte der Untersucher dazu stets Bindfadenstücke bereit haben. Abbindestellen und verunreinigte Teile sollten sofort abgebraust werden.

Der rechts liegende Magen wird besichtigt. Auch wenn dabei keine krankhaften Veränderungen zu erkennen waren, sollte die Magenwand palpiert werden.

Die Magenlymphknoten (Lnn. gastrici) liegen zwischen Netzloch (Foramen epiploicum) und der Einmündung der Speiseröhre in den Magen. Es handelt sich um 1 bis 5 Knoten von ca. 0,3 bis 6,0 cm Länge (2). Sie sind von den Leberlymphknoten (Lnn. portales s. hepatici), die i. d. R. beim Ausschlachten des Tieres am Gekröse in der Nähe des Magenausgangs verbleiben, nicht leicht zu unterscheiden. Die 2 bis 7 Leberlymphknoten (2) sind bis 6,5 cm groß und vielfach mit Leberresten verbunden. Beide Lymphknotengruppen lassen sich dann am besten anschnitten, wenn der Magen als Unterlage dient. Man umfaßt den Magen am

Abb. 4



Ausgang und dreht ihn so weit um die Längsachse, bis die kleine Magenkurvatur nach oben gerichtet ist. Magen- und Leberlymphknoten werden nun nacheinander der Länge nach flach angeschnitten. Das Messer wird dabei senkrecht zur Magenlängsachse gehalten (Abb. 5 u. 6).

Sofern die Untersuchung von Magen und Magenlymphknoten krankhafte Veränderungen an der Magenschleimhaut erwarten läßt, sollte der Magen längs der großen Kurvatur über einer Konfiskateinrichtung oder einem Abfluß eröffnet werden.

Nach dem Anschneiden der Magen- und Leberlymphknoten wird der Magen an Caput und Pylorus erfaßt und nach links auf das Darmkonvolut gelegt (Abb. 7). Durch das Umdrehen des Magens kommt das große Netz (Omentum majus) mit der Milz in das Blickfeld des Untersuchers.

3.3.1.3. Diskussion

Die Palpation von Darm- und Magenwand sollte unbedingt durchgeführt werden. Am Mastdarm können Veränderungen durch Fettgewebe verdeckt sein und dann bei alleiniger Adspektion besonders leicht unentdeckt bleiben.

Bei der Untersuchung der Gekröselymphknoten ist zu beachten, daß diese wegen ihrer Inkongruenz auf beiden Sei-

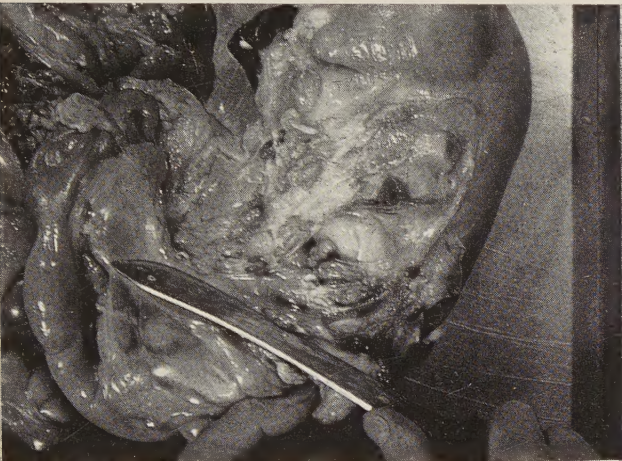


Abb. 5

ten des Gekröses angeschnitten werden müssen (20, 63, 65, 68). Bei Untersuchungen von tuberkulösen Mesenteriallymphknoten wurde in 1 % der Fälle eine solitäre Erkrankung im unteren Gekröseblatt gefunden (63). Ein Durchschneiden von der oberen zur unteren Seite des Gekröses ist abzulehnen, da auf diese Weise nur einzelne Lymphknoten des unteren Blattes zufällig getroffen werden und sich außerdem bei der anschließenden Weiterbehandlung des Gekröses der Darm nur noch schlecht abtrennen läßt.

Das Anschneiden der Hüft-Blind-Grimmdarm-Lymphknoten darf nicht vernachlässigt werden, da diesen Lymphknoten bei der Erfassung der „Fütterungstuberkulose“ der Schweine besondere Bedeutung zukommt (7, 8, 20, 50, 52, 79), wobei zu respektieren ist, daß bezüglich der Lymphknotenveränderungen ein gewisser Wandel eingetreten ist. Bei der aviären bzw. aviumähnlichen Form der Tuberkulose, die beim Schwein in bis 95 % der Fälle auftritt (6, 45, 58, 60, 71, 76) stehen besonders die Lymphknotenveränderungen des Verdauungstrakts im Vordergrund. Während diese früher mehr proliferativ waren und wenig Neigung zur Verkäsung zeigten, traten sie im vergangenen Jahrzehnt fast ausnahmslos unter dem Bild der käsigen Lymphknotenentzündung auf (22). Die Veränderungen bestehen aus stecknadel- bis



Abb. 6

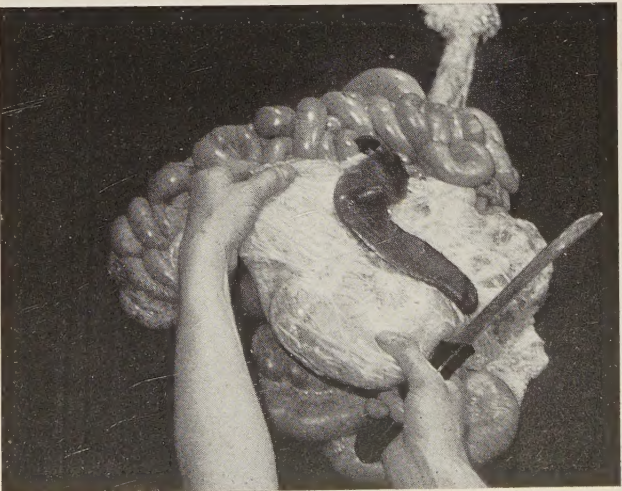
erbsengroßen, zumeist gelblich-weißen oder weißlichen, trocken-krümelig verkästen oder verkalkten Herden unterschiedlicher Anzahl, die häufig in den äußeren Schichten der Lymphknoten liegen (7, 8, 12, 54). Durch atypische Mykobakterien verursachte Veränderungen lassen sich dabei leicht aus den Lymphknoten schälen (46).

Beim Menschen ist eine durch Mycobacterium avium hervorgerufene Mesenteriallymphknoten-Tuberkulose bisher nicht bekannt, und die bei Kindern vorkommende aviäre Halslymphknoten-Tuberkulose soll nicht alimentär, sondern durch Schmierinfektion verursacht werden (38). Menschenpathogene Tuberkelbakterien (Typus humanus, Typus bovis) scheinen bei der Schweinetuberkulose an Bedeutung zu verlieren (46).

Wenn die Diagnose von Lymphknotenveränderungen Schwierigkeiten bereitet, sollten als zusätzliche Untersuchung Objektträgersausstriche und histologische Gewebsschnitte erfolgen (5). Der Untersucher ist sogar gesetzlich verpflichtet, in Zweifelsfällen weitergehende Untersuchungen, wie Bakterioskopie und Histologie, durchzuführen (2, 54).

Das Anschneiden der Mesenteriallymphknoten ist jedoch weiterhin unerläßlich, da Tuberkel häufig sehr klein und erst auf der Schnittfläche des Lymphknotengewebes zu erkennen sind (30); für die geforderte vorsorgliche generelle Untauglichkeitserklärung von Mesenteriallymphknoten und Gekrösefett besteht jedoch keine Rechtsgrundlage.

Abb. 7



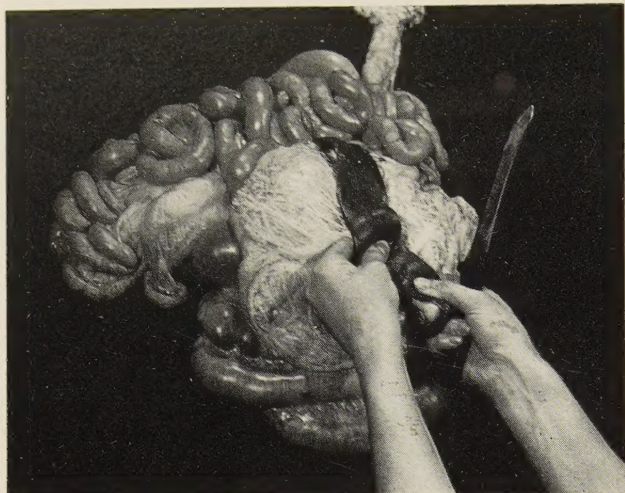
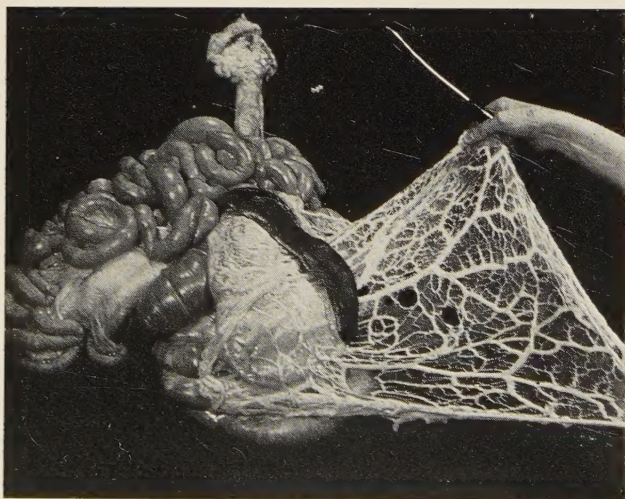


Abb. 8

Bezüglich weitergehender Untersuchungen und der Notwendigkeit, nach dem Anschneiden der Gekröselymphknoten die Messer zu desinfizieren, sei auch darauf verwiesen, daß 1961 in den Niederlanden bei tauglichen Schweinen in 20 % der Fälle in Mesenteriallymphknoten Salmonellen gefunden wurden (33); 5 % der Untersuchungsmesser waren kontaminiert. In den Niederlanden und zum Teil auch in der Schweiz werden deshalb Mesenteriallymphknoten lediglich einer Adspektion unterzogen und nur in Verdachtsfällen angeschnitten (24). In der Bundesrepublik Deutschland wurden 1971 bei 7 % einer speziell auf Salmonellen untersuchten Anzahl von gesunden Schlachtschweinen Salmonellen in den Mesenteriallymphknoten festgestellt (24), 1966 waren es bei derartigen Untersuchungen nur 1,3 % (25).

Bezüglich des Anschneidens der Gekröselymphknoten und der Diagnostik bei Veränderungen besteht in der Praxis noch eine erhebliche Divergenz. Ohne Zweifel haben tuberkulöse Veränderungen der Gekröselymphknoten bezüglich der Gefährdung der Menschen an Bedeutung verloren. Dies darf jedoch kein Grund sein, um bei der fleischhygienischen Beurteilung des Fleisches unterschiedlich vorzugehen, vor allem dann nicht, wenn Großzügigkeit als Wettbewerbsfaktor eingesetzt wird. Ob die nach Fertigstellung dieser Arbeit in § 34 der A.B.A. eingefügte Nr. 22 eine ausreichende Basis für eine synchrone Beurteilung ist, muß sich zeigen.

Abb. 9



3.3.2. Milz und Netz

3.3.2.1. Untersuchungsvorschriften in den A.B.A

§ 20 (2) „Die in Betracht kommenden Körperteile sind zu besichtigen, ..., die Milz, ..., auch zu durchtasten. ...“

§ 21 (1) „Der Untersuchung sind zu unterziehen: ...

7. ... das Netz

8. die Milz; ...“

3.3.2.2. Untersuchungstechnik

Durch das Umlegen des Magens auf den Darmtrakt wird das große Netz freigelegt, in dem die langgestreckte, zungenförmige Milz locker eingelagert ist; das schmalere, abgeflachte Ende ist dabei auf den Untersucher gerichtet.

Die Untersuchung der Milz kann auf Adspektion und Palpation beschränkt bleiben (Abb. 8). Zur Besichtigung ist beidseitige Längsdrehung notwendig, weil auf der unteren Seite der Milz eine kammartige Längsleiste mit dem Hilus lienis verläuft, an dem das große Netz ansetzt, so daß bei einseitiger Drehung des Organs immer eine Hälfte der unteren Seite verdeckt bleibt. Ein Schnitt ins Milzgewebe ist nur dann erforderlich, wenn sich bei Besichtigung und beim Durchtasten ein Verdacht ergibt (20, 68). Das Anschneiden



Abb. 10

der Milzlymphknoten erübrigt sich, da das Milzparenchym lymphogen nicht erkranken kann (20, 65).

Muß die Milz im Verdachtsfall angeschnitten werden, so wird sie an dem nächstliegenden Ende erfaßt und leicht angezogen. Um eine möglichst große Schnittfläche zu erhalten, wird der Schnitt in der Längsrichtung des Organs angelegt. Die Schnittländer müssen zum Klaffen gebracht werden, um guten Überblick zu erhalten.

Das Netz wird zur Untersuchung von der großen Magenkurvatur stumpf abgetrennt. Anschließend erfaßt man es mit beiden Händen am Rand und breitet es senkrecht vor sich aus. Nach genauer Besichtigung der zugewendeten Seite wird das ausgebreitete Netz nach vorne verlagert und waagerecht gehalten, damit es auch auf der anderen Seite betrachtet werden kann (Abb. 9).

3.3.2.3. Diskussion

Nach SCHÖNBORN (64) könne beim Schwein gegenüber Rind und Kalb von einem regelmäßigen Anschneiden der Milz Abstand genommen werden. Er begründet dies damit, daß es bei salmonelleninfizierten Rindern und Kälbern häufig nur zu Veränderungen in der Milz kommt, während bei Schweinen i.d.R. ein stark ausgeprägtes allgemeines Krankheitsbild aufträte.



Abb. 11

Auch bezüglich des Milzbrandes besteht ein Gegensatz zu Rind und Kalb. Milzbrand tritt bei Schweinen meist nur örtlich auf (2, 50). Die dabei auftretenden schwarzroten Milzbrandkarbunkel sind bereits auf der Milzoberfläche gut zu erkennen. Ein Anschneiden der Milz sollte in diesem Fall a priori entfallen.

Das Netz ist einer der Lieblingssitze der dünnhalsigen Finne (*Cysticercus tenuicollis*). Die Bläschen fügen sich oft so in das Maschenwerk des Netzes ein, daß sie nur bei sehr sorgfältiger Untersuchung zu erkennen sind. Die Adspektion des Netzes ist deshalb auf beiden Seiten unter möglichst großflächigem Ausbreiten vorzunehmen.

3.3.3. Geschlechtsapparat

3.3.3.1. Untersuchungsvorschriften in den AB.A

§ 20 (2) „Die in Betracht kommenden Körperteile sind zu besichtigen, ..., die Gebärmutter, ..., auch zu durchtasten. ...“

§ 21 (1) „Der Untersuchung sind zu unterziehen: ...
10. die Gebärmutter mit Scheide und Scham; ...“

3.3.3.2. Untersuchungstechnik

Die Untersuchung des weiblichen Geschlechtsapparats, der zusammen mit der Harnblase vom Enddarm abgesetzt werden muß, kann beim Schwein auf Adspektion und sorgfältiges Durchtasten (Abb. 10) beschränkt werden (20, 65). Nur in Verdachtsfällen sind beide Uterushörner durch einen Längsschnitt so zu eröffnen, daß Inhalt und Beschaffenheit der Schleimhaut überprüft werden können (Abb. 11).

Bei der Untersuchung der Eierstöcke ist darauf zu achten, daß Schweine relativ oft zwittrig sind, was u. U. weitergehende Untersuchungen notwendig macht.

Oft verbleiben die Eierstöcke am Tierkörper und müssen dann dort untersucht, anschließend konfisziert werden.

Bei der Untersuchung des männlichen Geschlechtsapparats ist außerdem darauf zu achten, ob und wie stark die Entwicklung bzw. Rückbildung der sekundären Geschlechtsdrüsen ist. Diese liegen um die Harnröhre und bedecken sie größtenteils. Im einzelnen handelt es sich um die Vorsteherdrüse (*Gl. prostatica*), die Harnröhrenzwiebel-drüse (*Gl. bulbourethralis*), die nach der Ausschachtung des Tieres im Beckenraum zurückbleiben kann, und um die Samenblasendrüse (*Gl. vesicularis*). Ausgeprägte akzessorische Geschlechtsdrüsen sind besonders bei Ebern, Bin-

nenebern und mit mehr oder weniger starker Zurückbildung auch bei Spätkastraten anzutreffen. Bei nicht kastrierten Tieren und Spätkastrierten sind auch *M. ischiocavernosus* und Harnröhrenschwellkörper ausgeprägt.

Wenn akzessorische Geschlechtsdrüsen, *M. ischiocavernosus* und Harnröhrenschwellkörper ausgeprägt sind, sollte das Fleisch auf Geschlechtsgeruch geprüft werden, wobei Speicheldrüsen und gelöste Flomen besondere Beachtung verdienen.

Bei der Entfernung der Geschlechtsorgane ist darauf zu achten, daß der gesamte Penis entfernt wird, d. h. nicht Penisreste an der Beckensymphyse verbleiben. In der Praxis wird der verbliebene Penisrest häufig als Hilfsmittel für die Geschlechtsbestimmung an Schweinehälften verwendet!

3.3.3.3. Diskussion

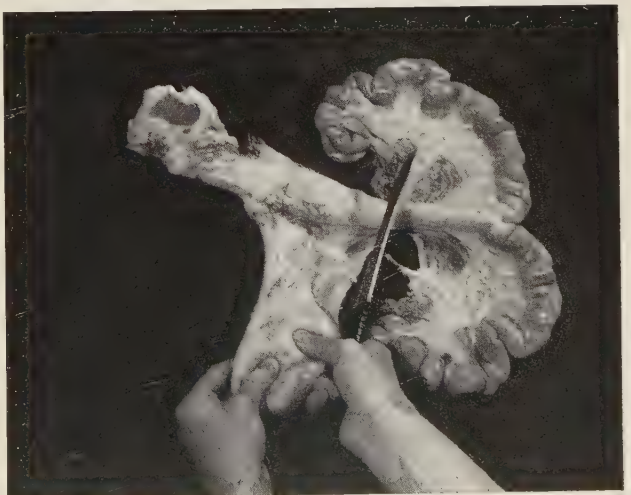
Die Untersuchung des Geschlechtsapparats wird in der Praxis häufig vernachlässigt. Bei weiblichen Tieren werden Zwitterbildungen und damit verbundene Geruchsabweichungen oft übersehen.

Geschlechtsgeruch tritt besonders beim schlachtwarmen Tier und in ausgeprägter Weise in den Speicheldrüsen (*Gl. mandibularis*, *Gl. parotis*, *Gl. sublingualis*) auf (2). Die Drüsen müssen dabei frisch angeschnitten werden. Geschlechtsgeruch des Fleisches ist auch sehr deutlich unter dem gelösten Flomen an der Verbindung zum Tierkörper wahrzunehmen.

Das Fleisch kann auch durch Verreiben von frisch abgeschabtem Fett zwischen den Handflächen auf Geruchsabweichung geprüft werden (44). Die Bratprobe wird am besten in einer kunststoffbeschichteten Pfanne durchgeführt. Dadurch wird das Anbrennen besonders magerer Fleischstücke vermieden; außerdem braucht beim Braten kein Fett zugegeben werden, dessen Eigengeruch den Geruch des Fleisches beeinflussen oder sogar überlagern könnte. Geruchsabweichungen des Fleisches lassen sich am besten durch das Braten eines Hautlappens feststellen (41).

Masthilfsstoffe wie Östrogene sind beim Schwein wenig ergiebig und werden deshalb selten verabreicht; trotzdem sollte bei weiblichen Tieren stets auf vergrößerte Uteri mit geschwollener und stärker durchsafteter Schleimhaut sowie auf Eierstöcke mit Follikeln und zahlreichen kleineren und größeren Gelbkörpern geachtet werden, die auf das eventuelle Vorhanden sein von Östrogenen hinweisen (27).

Abb. 12



Beim Absetzen der weiblichen Genitalorgane und der Harnblase kann der Enddarm sehr leicht beschädigt werden. Das Absetzen des weiblichen Geschlechtstrakts vom Enddarm vor der Untersuchung sollte im Sinne von § 18 AB.A als besondere Hilfeleistung durch den Schlächter erfolgen. Beim Bandschlachtbetrieb könnte die Schale für das Darmkonvolut auch die abgesetzten Teile aufnehmen, so daß die Zugehörigkeit zum betreffenden Tier ohne Kennzeichnung gegeben ist. Im Reihenschlachtbetrieb kann die Sicherung der Zugehörigkeit schwierig sein.

3.3.4. Harnblase

3.3.4.1. Untersuchungsvorschriften in den AB.A

§ 21 (1) „Der Untersuchung sind zu unterziehen: ...
9. ... die Harnblase, ...“

3.3.4.2. Untersuchungstechnik

Beim Schwein sollte die Harnblase nicht nur besichtigt, sondern auch die Blasenwand durchtastet (Abb. 12) und

notwendigenfalls auch angeschnitten werden. Gefüllte Blasen sollten vor der Palpation entleert und auf den abfließenden Inhalt geachtet werden. Bei Verdacht muß auch die Blasenschleimhaut untersucht werden. Man legt die Schleimhaut am besten durch Wenden frei, und zwar dadurch, daß man die Harnröhre entfernt, aber noch einen kurzen Blasen Hals sichert und die Blase dann vom Blasen-scheitel her mit einem Wetzstahl durchstülpt.

Bei männlichen Tieren ist darauf zu achten, daß nicht Teile der Urethra im Becken verbleiben.

3.3.4.3. Diskussion

In der Praxis wird die Untersuchung der Harnblase häufig vernachlässigt und nur eine Adspektion vorgenommen. Krankhafte Veränderungen werden dann leicht übersehen. Es sollte deshalb zumindest eine Palpation vorgenommen werden. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Wandstärke gerade beim Schwein in hohem Maße vom Füllungszustand abhängt.

Die Fleischuntersuchung beim Schwein

Eine fotografische Studie mit Anmerkungen

Teil II

Von Uwe Lorenzen

3.4. Geschlinge

Nach § 14 (2) A.B.A. sollen die Brusteingeweide in natürlichem Zusammenhang mit den Halsorganen, bei Schweinen auch mit der Zunge zur Untersuchung vorliegen.

Das Geschlinge wird vom Schlächter nach Entnahme aus dem Tierkörper aufgehängt oder, falls vorhanden, zunächst in Reinigungsbecken abgelegt. Es ist Aufgabe des Schlächters im Sinne von § 18 A.B.A., den Schlund der Länge nach zu eröffnen, falls dieser nicht als Konfiskat behandelt wird. Sämtliche Geschlingeteile sind anschließend abzubrausen. Die dorsale Seite des aufgehängten Geschlinges sollte dem Untersucher zugewendet sein und die Luftröhrengabelung etwa in Augenhöhe liegen.

Zum Aufhängen des Geschlinges erfaßt man die Zunge mit der einen Hand, Luftröhre und Schlund mit der anderen. Den dazwischenliegenden Kehlkopf führt man mit seinem ventralen Teil an das spitz zulaufende Ende des Hakens. Mit einem Ruck wird das Ligamentum cricothyreoideum von hinten nach vorn durchstoßen und der Kehlkopf auf die Aufhängevorrichtung geschoben.

Sofern die Möglichkeit besteht, die Lebern mit Leberlymphknoten, Gallenblase und Zwerchfell im Zuge der Untersuchung vom Geschlinge abzusetzen und getrennt aufzuhängen, sollten sie vor den anderen Geschlingeteilen untersucht werden. Dadurch läßt sich vermeiden, daß die Leberoberfläche durch Herz- und Lungeninhalt, der beim Anlegen der notwendigen Schnitte zwangsläufig abfließt, verschmiert ist. Andernfalls sollten die Untersuchungen am hängenden Geschlinge von oben nach unten erfolgen, wobei die Möglichkeit bestehen sollte, das Geschlinge zwischenzeitlich abzubrausen.

3.4.1. Leber, Leberlymphknoten, Gallenblase und Zwerchfell

3.4.1.1. Untersuchungsvorschriften in den A.B.A.

§ 20 (2) „Die in Betracht kommenden Körperteile sind zu besichtigen, ..., die Leber, ... auch zu durchtasten. ...“

§ 21 (1) „Der Untersuchung sind zu unterziehen: ...
5. das Zwerchfell;
6. die Leber, die Lymphknoten an der Leberpforte und die Gallenblase; ...“

§ 25 (1) „... Die zutage tretenden Fleischteile; insbesondere ..., am Zwerchfell, ... sind auf Finnen zu untersuchen. ...“

3.4.1.2. Untersuchungstechnik

Am hängenden Geschlinge befindet sich die Leber meist in wenig übersichtlicher Form unterhalb der Lunge und ist zum Teil durch das Zwerchfell bedeckt. Zur Besichtigung der Leberoberfläche müssen die äußeren Lappen zur Seite und nach oben weggezogen werden, damit die verdeckten Teile sichtbar werden (Abb. 13). Notwendigenfalls muß für die Besichtigung Blut von der Oberfläche mit dem Messer



Abb. 13

abgestreift oder mit Wasser entfernt werden. Nach der Adspektion der einen Seite wird die Leber um die Längsachse gedreht und in der gleichen Weise auf der anderen Seite untersucht (Abb. 14).



Abb. 14

Zur Untersuchung der Leberlymphknoten, von denen allerdings der größte Teil bei der üblichen Ausschachtung des Schweines in der kleinen Magenkurvatur verbleibt (siehe Magenuntersuchung), wird das Organ mit der freien Hand umfaßt, so daß es zum Anschneiden der Lymphknoten ausreichend fixiert ist (Abb. 15). Diese Fixierung wird auch zur Ablösung der Gallenblase beibehalten, die zur Untersuchung stets von der Leber abgetrennt werden sollte, damit das Lebergewebe beim Durchtasten der Gallenblase nicht durch ausgedrückte Gallenflüssigkeit verunreinigt wird.



Abb. 15



Abb. 16



Abb. 17



Abb. 18

Zur Ablösung der Gallenblase wird der Gallenblasenhals zunächst ca. zwei Finger breit oberhalb des Blasenkörpers freigelegt und quer durchschnitten (Abb. 16). Daraufhin wird der Gallenblasengang mit Daumen und Zeigefinger erfaßt und zusammen mit der Gallenblase vorsichtig nach unten abgezogen (Abb. 17). Die feine Gallenblasenwand wird dann mit den Fingerspitzen durchtastet (Abb. 18). Prall gefüllte Gallenblasen sollten vor der Untersuchung entleert werden.

Die Untersuchung der Leber wird mit der Palpation abgeschlossen. Man umfaßt dazu jeden einzelnen Leberlappen mit beiden Händen und läßt ihn unter leichtem Gegendruck von oben nach unten durch die Hände gleiten (Abb. 19). Das Messer muß dazu nicht aus der Hand gelegt werden.

Leberegel und im Leberparenchym liegende kleinere Hülswürmer sind jedoch durch Adspektion und Palpation allein kaum zu erfassen. Zur Freilegung von Hülswürmern



Abb. 19



Abb. 20



Abb. 21

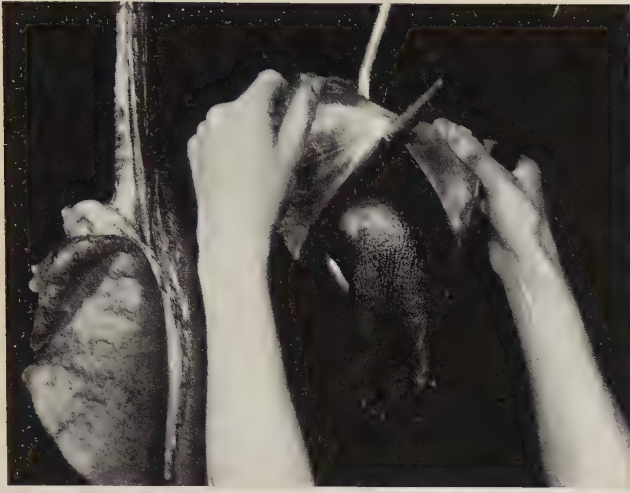


Abb. 22

hat sich ein Schnitt in der Inzisur zwischen dem inneren und äußeren linken Leberlappen bewährt, wobei die V. portae getroffen werden muß, die mit dem Ductus choledochus in ihrem weiteren Verlauf eine Hohlstelle bildet (56). Bei Leberegelverdacht sollte auch ein Schnitt im linken Leberlappen bis zur Durchtrennung der Gallenlänge angelegt werden (19).

Nach Untersuchung von Leber, Leberlymphknoten und Gallenblase ist das Zwerchfell zu besichtigen. Dazu muß es von der Leber abgehoben, auf beiden Seiten, insbesondere auch im Bereich der durchtrennten Gefäße und des Schlundes, untersucht werden (Abb. 20). Anschließend wird die Leber mit anhaftendem Zwerchfell vom Geschlinge abgesetzt und separat aufgehängt (Abb. 21 u. 22).

3.4.1.3. Diskussion

Beim Schwein sollten das vollständige Absetzen der Leber samt anhängendem Zwerchfell und die Aufhängung am Zwerchfell zur Regel werden, da beim Anschneiden darüberhängender Lungenflügel mit massiven Verunreinigungen der angeschnittenen Leber durch abfließenden Lungeninhalt gerechnet werden muß.

Bei größeren Schweinen muß die Leber zwangsläufig abgesetzt werden, da sie am aufgehängten Geschlinge sehr

tief hängt und deshalb einer Untersuchung nur schwer zugänglich ist. Zum Aufhängen der Leber eignet sich am besten der sehnige Teil des Zwerchfells, zumal das brüchige Lebergewebe keine ausreichende Fixierung erlaubt.

Nachdem die Gallengänge bei Leberegelbefall kaum zur Wandverdickung und Wandverkalkung neigen (50) und Adspektion und Palpation für einen sicheren Anschluß nicht ausreichen, fordert SCHÖNBORN (62) das Anlegen von Leberegelschnitten. Zahlen, wonach von beanstandeten Schweinelebern 1963 1,6 % und 1970 1,4 % Leberegel aufgewiesen haben (69), sind entsprechend zu bewerten.



Abb. 23

Die Abgrenzung der Tuberkulose von anderen Veränderungen in der Leber, wie Aktinomykose, Abszesse und Parasitenknötchen, bereitet dann Schwierigkeiten, wenn es sich um miliare Herde handelt. Wenn die Leberlymphknoten keine Abgrenzung gestatten (50, 74), sind histologische und bakterioskopische Untersuchungen notwendig.

In verschiedenen Schlachtbetrieben wird die Gallenblase noch immer durch das Schlachtpersonal vor der Fleisch-

Abb. 24



Abb. 25

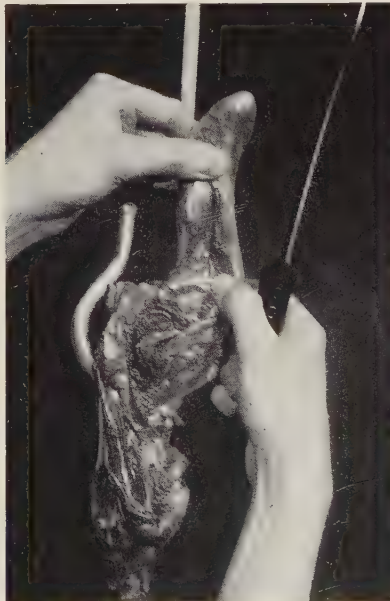


Abb. 26



untersuchung entfernt. Da die Gallenblase wertvolle Hinweise für bestimmte Infektionen geben kann und zur bakteriologischen Fleischuntersuchung benötigt wird (65), muß der Verbleib der Gallenblase einheitlich verlangt werden. Das Abziehen von der Leber stellt keine erhebliche Arbeitsmehrbelastung dar und sollte deshalb beim Schwein vom Untersucher selbst durchgeführt werden.

3.4.2. Schlund und Zunge

3.4.2.1. Untersuchungsvorschriften in den AB.A

§ 20 (2) „Die in Betracht kommenden Körperteile sind zu besichtigen, ... die Zunge auch zu durchtasten. ...“

§ 21 (1) „Der Untersuchung sind zu unterziehen: ...
2. ... die Mandeln (Tonsillen) und die Zunge; ...“

§ 25 (1) „... Die zutage tretenden Fleischteile, insbesondere ..., an der Zunge ..., sind auf Finnen zu untersuchen. ...“

3.4.2.2. Untersuchungstechnik

Der von der Luftröhre gelöste, eröffnete und gereinigte Schlund wird nach Adspektion der Schleimhaut und der muskulösen Teile von oben nach unten durchtastet (Abb. 23). Anschließend wird er über die Aufhängevorrichtung des Geschlinges gelegt, damit die weiteren Untersuchungen nicht beeinträchtigt sind (Abb. 24).

Die Zunge hängt in entspanntem Zustand seitlich des Kehlkopfs nach unten und wird auf der oberen und unteren

Seite (Abb. 25), besichtigt, vom Zungengrund zur Zungenspitze durchtastet (Abb. 26) und im Verdachtsfall auf der unteren Seite eingeschnitten.

Kehlgangslymphknoten, die seitlich und unterhalb des Zungengrundes verblieben sind, was bei der üblichen Ausschlachtung des Schweines selten ist, müssen ggf. dort angeschnitten und untersucht werden.

Mandelreste (Tonsilla veli palatini), die sich nicht selten am Zungengrund befinden, werden am Ende der Geschlingeuntersuchung besichtigt und anschließend vollständig abgesetzt.

3.4.2.3. Diskussion

Die oberen Teile des Geschlinges werden in der Praxis der Fleischuntersuchung häufig nicht oder nur sehr flüchtig untersucht. Das Durchtasten der Zunge ist zurecht gefordert, da auch beim Schwein Strahlenpilz auftreten kann und zwar i. d. R. in disseminierter Knotenform tief in der Zungenmuskulatur (50).

Durch den Brühvorgang kommt es beim Schwein häufig zur teilweisen Ablösung der Zungenschleimhaut. Dies ist bezüglich der Maul- und Klauenseuche differentialdiagnostisch zu respektieren.

Welche Bedeutung dem Absetzen der Mandeln oder Mandelreste zukommt, zeigen Untersuchungen (57, 22), nach denen Schweinemandeln nicht nur sehr keimreich sind, sondern meist auch nekrotisierte Zellen enthalten.

Die Fleischuntersuchung beim Schwein

Eine fotografische Studie mit Anmerkungen

Teil III

Von Uwe Lorenzen

3.4.3. Lunge, Luftröhre und Kehlkopf

3.4.3.1. Untersuchungsvorschriften in den AB.A

§ 20 (2) „Die in Betracht kommenden Körperteile sind zu besichtigen, die Lunge, ... auch zu durchtasten. ...“

§ 21 (1) „Der Untersuchung sind zu unterziehen: ...
3. die Lunge, die Luftröhre, sowie die Lymphknoten an der Lungenwurzel und im Mittelfell (Anlegung eines Längsschnitts durch Luftröhre und Hauptluftröhrenäste und eines Querschnitts im unteren Drittel der Lunge durch die Hauptluftröhrenäste); ...“

§ 25 (1) „... Die zutage tretenden Fleischteile, ... am Kehlkopf sind auf Finnen zu untersuchen. ...“

3.4.3.2. Untersuchungstechnik

Die Untersuchung von Lunge und Luftröhre erfolgt beim Schwein analog wie bei Rind und Kalb (47, 11). Allerdings liegt beim Schwein eine größere Anzahl meist kleinerer Lymphknoten vor.

Unveränderte Mediastinallymphknoten sind beim Schwein häufig unvollständig und so klein ausgebildet, daß ein Anschneiden kaum möglich ist. Eine Ausnahme machen die dorsalen Mediastinallymphknoten (Lnn. mediastinales dorsales s. aortici), die zwischen dem 6. und 14. Brustwirbel am dorsalen Ansatzrand des Mittelfells liegen und zum Lymphocentrum thoracale gerechnet werden (2). Nach der Ausschlachtung der Tiere haftet nur ein Teil dieser Lymphknotengruppe am Geschlinge. Die beim schlachtreifen Tier bohngroßen Knötchen liegen auf der dem Untersucher zugewendeten Seite der Aorta, zum Teil von Fettgewebe umgeben in einer Reihe hintereinander (Abb. 27). Eine Untersuchung dieser Lymphknoten erscheint bei gesunden Tieren entgegen der Vorschrift entbehrlich.

Bei Verdacht auf Vergrößerung der dorsalen Mediastinallymphknoten erfaßt man die Aorta am „unteren“ Ende, zieht so weit nach unten an, daß sie gespannt ist und schneidet die Lymphknoten mit quer zur Aorta gestelltem Messer senkrecht an.



Abb. 27

Anschließend werden die linken (Abb. 28) und die mittleren (Abb. 29) Bronchiallymphknoten wie bei Rind und Kalb besichtigt und angeschnitten (Abb. 30). Zur Untersuchung der vorderen Bronchiallymphknoten (Lnn. eparteriales s. tracheobronchiales craniales) wird der rechte Lungenspitzen-

Abb. 28



Abb. 29



Abb. 30





Abb. 31



Abb. 32



Abb. 33

lappen (Lobus apicalis dexter) erfaßt und das Geschlinge so weit um seine Längsachse nach links gedreht, bis die Lymphknoten dem Untersucher zugewendet sind (Abb. 31). Die Lymphknoten werden mit dem vorderen Teil der Messerschneide gegen die Luftröhre angeschnitten.

Auf Grund besonderer Verhältnisse beim Schwein weicht die Untersuchung der rechten Bronchiallymphknoten (Lnn. bifurcationis dextri s. tracheobronchales dextri) von der bei Rind und Kalb ab. Beim Schwein liegen rechter Spitzenlappenbronchus und rechter Hauptbronchus, zwischen denen auf der rechten Luftröhrenseite versteckt die rechten Bronchiallymphknoten liegen, sehr dicht beieinander. Die Untersuchung der Lymphknoten erfolgt beim Schwein deshalb in der Weise, daß unter Beibehaltung des nach links gedrehten Geschlinges die Messerklinge oberhalb der apikalen Bronchusabzweigung hart auf der gegenüberliegenden Luftröhrenseite nach unten geführt wird (Abb. 32). Nach Durchschneiden des Bronchus apicalis stößt man meist auf einen oder zwei dieser reiskorn- bis haselnußgroßen

Lymphknoten. Zum weiteren Zerlegen der Lymphknoten wird die Messerschneide gegen die Luftröhre gerichtet (Abb. 33).

Anschließend wird die Lungenoberfläche besichtigt, dabei vor allem auch auf Verwachsungen geachtet, und dann die Lunge durchtastet. Man umfaßt jeden Lungenflügel mit beiden Händen und palpiert ihn von oben nach unten gleitend unter leichtem Druck zwischen Daumen und den übrigen Fingern.

Anschließend wird die Luftröhre einschließlich Kehlkopf und Hauptluftröhrenäste eröffnet. Dazu wird die Messerspitze an der Bifurkation mit nach oben gerichteter Schneide in die Luftröhre eingestoßen und von unten nach oben bis durch den Kehlkopf geführt. Die freie Hand fixiert währenddessen die Lunge unter leichtem Zug nach unten (Abb. 34).

Am eröffneten Kehlkopf werden die muskulösen Teile und insbesondere die Schleimhaut von Kehlideckel (Epiglottis), Kehlkopfeingang und Kehlkopfinnerem besichtigt.

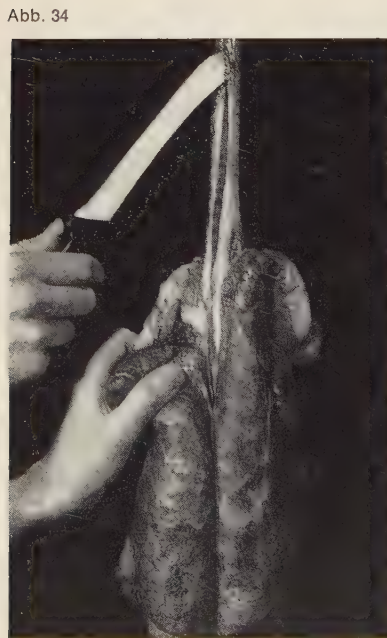


Abb. 34



Abb. 35

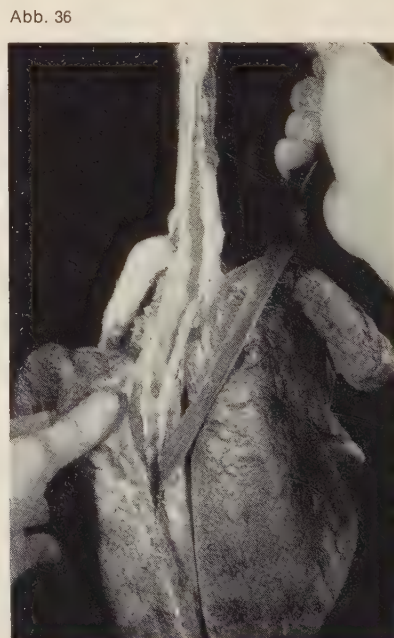


Abb. 36



Abb. 37



Abb. 38



Abb. 39

Der dorsal aufgespaltene Kehlkopf ist dabei auseinanderzuklappen (Abb. 35).

Üblicherweise werden die Hauptlufröhrenäste stechend-schneidend von oben nach unten auf ihrer dorsalen Seite aufgetrennt (Abb. 36). Bei nicht sehr sicherer Messerführung können die beiden Hauptbronchen auch mit vom Untersucher weggerichteter Messerschneide eröffnet werden (Abb. 37). Die Lunge wird dazu am linken Spitzenlappen erfaßt und fixiert.

Zur besseren Übersicht werden anschließend beide Lungenflügel erfaßt und so weit zur Seite gezogen, bis das Innere des unteren Lufröhrenabschnittes und der Hauptbronchen gut zu übersehen ist (Abb. 38).

Die Untersuchung der Lunge wird mit je einem im unteren Drittel der Lungenflügel angelegten Querschnitt, der die Hauptlufröhrenäste durchtrennen muß, abgeschlossen. Man umfaßt dazu die Lungenflügel hintereinander im unteren Drittel und schneidet oberhalb der Hand waagerecht ins Lungenparenchym bis durch die Hauptbronchen (Abb. 39). Durch Druck auf das Lungengewebe ober- und unterhalb der Querschnitte kann Inhalt aus den Bronchen gepreßt werden.

3.4.3.3. Diskussion

Beim Schwein treten relativ häufig Bronchopneumonien auf (69). Meist handelt es sich dabei um die enzootische Pneumonie, die früher auch als Ferkelgrippe bezeichnet wurde. Sie ist durch katarrhalisch-eitrige Entzündungen von Spitzen-, Herz- und manchmal auch der Lungenanhangslappen gekennzeichnet (18, 50). Nach überstandener Erkrankung sind bei der Fleischbeschau oftmals nur noch oberflächliche Verwachsungen und Vernarbungen im Gewebe sowie abgekapselte verkäste Herde zu beobachten. Im Falle von Verwachsungen auf der Pleura sind die Spitzenlappen besonders sorgfältig zu untersuchen.

Die Mediastinallymphknoten haben bei Lungenerkrankungen — anders als bei Rind und Kalb — praktisch keine Bedeutung, da sie von der Lunge keine direkten Lymphzuflüsse erhalten (2). Ein Anschneiden dieser Lymphknoten kann deshalb auf Verdachtsfälle beschränkt bleiben.

Häufig werden beim Vorliegen von Brühwasser nur die am stärksten betroffenen Teile, die Spitzenlappen beanstandet, während die übrigen Lungenteile als tauglich zum Genuß

für den Menschen freigegeben werden. Bei Verunreinigungen eines Lungenteils durch Brühwasser und Futter ist stets die ganze Lunge betroffen und muß insgesamt als untauglich beurteilt werden (23, 80). ZELLER (81) stellte in diesem Zusammenhang fest, daß von 100 äußerlich unveränderten und nicht beanstandeten Lungen lediglich 6 einwandfrei waren, alle übrigen hätten Lungenschleim enthalten. Er fordert deshalb, daß Schweinelungen grundsätzlich verworfen werden. Aber dafür fehlt die rechtliche Basis.

Nach KOTTER und WELHÄUSER (39) kann aus hygienischen Gründen ein Anschneiden im unteren Lungendrittel dann unterbleiben, wenn bereits äußerlich bei Adspektion und Palpation Brühwasser festgestellt wurde, da sich bei Parasitenbefall oder Futter- und Blut aspiration, die erst durch Anlegen der Schnitte festgestellt werden können, an dem Beurteilungsergebnis nichts ändern würde. Krankhafte Veränderungen auf dem Querschnitt, die Folgen für die Endbeurteilung des Tieres haben, könnten bei exakter Ausführung von Adspektion, Palpation und Untersuchung der Lungenlymphknoten und Bronchen zweifelsfrei erkannt werden und dann zu Schnitten Veranlassung sein.

Die Eröffnung und das anschließende Auseinanderklappen des Kehlkopfs (der sinngemäß zur Lufröhre gerechnet werden muß) sind notwendig, da nur auf diese Weise Schleimhautblutungen, die besonders bei Schweinepest auftreten (57), und andere Veränderungen im Kehlkopfinneren erfaßt werden können.

3.4.4. Herzbeutel und Herz

3.4.4.1. Untersuchungsvorschriften in der AB.A

- § 21 (1) „Der Untersuchung sind zu unterziehen: ...
4. der Herzbeutel und das Herz (Anlegung eines Längsschnitts, durch den beide Kammern geöffnet werden und die Scheidewand der Kammern durchschnitten wird);“
§ 25 (1) „... Die zutage tretenden Fleischanteile, insbesondere am Herzen, ... sind auf Finnen zu untersuchen. ...“

3.4.4.2. Untersuchungstechnik

Sofern der Herzbeutel nicht bereits bei der Entnahme des Geschlinges aus dem Tierkörper oder beim Stechen eröffnet worden ist, wird er erfaßt, vom Herzen abgehoben



Abb. 40



Abb. 41



Abb. 42

und der Länge nach aufgeschnitten. Dabei ist auf Menge, Aussehen und Konsistenz der ablaufenden Herzbeutelflüssigkeit zu achten. Ohne das Messer aus der Hand zu legen, wird dann der eröffnete Herzbeutel mit beiden Händen erfaßt und nach der Seite hinter dem Herzen hervorgezogen; gleichzeitig schiebt ein Finger das Herz in die entgegengesetzte Richtung (Abb. 40).

Herzbeutelinnenfläche und zugewandte Herzoberfläche werden besichtigt. Zur Adspektion der rückwärtigen Seite des Herzens muß es um die Längsachse gedreht werden. Die weitere Untersuchung wird wie bei Rind und Kalb durchgeführt.

Man erfaßt dann das Herz am linken Herzhorn und eröffnet es mit einem Längsschnitt ca. 2 cm neben und etwa parallel zur fixierenden Hand (Abb. 41). Beim relativ kleinen Schweineherz wird mit dem ersten, längs angelegten Schnitt außer der rechten Kammerwand und der Herzscheidewand auch der Anfangsteil der Aorta gespalten (Abb. 42).

Dem Längsschnitt folgen, mit nach oben gerichteter Schneide, 3 nach oben über die Herzbasis hinausreichende Erweiterungsschnitte zur Eröffnung der Vorkammern und der großen Herzgefäße und zum Freilegen der Herz- und Gefäßklappen; der erste Schnitt spaltet die rechte Vorkammer (Abb. 43); mit dem zweiten Schnitt wird die rückwärtige Aortenwand aufgeschnitten, die linke Vorkammer eröffnet und die linke Herzklappe (Valvula bicuspidalis s. mitralis) freigelegt (Abb. 44); mit dem dritten Schnitt wird die Wand der Lungenarterie (A. pulmonalis) aufgetrennt, worauf die am Übergang zur rechten Herzkammer liegenden Pulmonalklappen besichtigt werden können (Abb. 45).

Die beschriebene Eröffnung läßt sich bei normal großen Schweineherzen auch durch 2 Schnitte erreichen. Man erfaßt dazu das Herz, wie zuvor, am linken Herzhorn oder an der rechten Kammerwand und dreht es so weit um seine Längsachse, bis der Anfangsteil der Aorta etwa hinter dem der A. pulmonalis liegt. Anschließend wird ein Längsschnitt senkrecht in Richtung Herzspitze und A. pulmonalis geführt.



Abb. 43



Abb. 44



Abb. 45

Die A. pulmonalis und die rechte Herzkammerwand sowie Aorta und Herzscheidewand werden nacheinander durchtrennt und der Schnitt so weit geführt, bis beide linken Kammern vollständig eröffnet sind. Der zweite Schnitt ent-



Abb. 46

spricht dem ersten Erweiterungsschnitt bei der eingangs geschilderten Schnitttechnik.

Beim Anlegen der Schnitte wird das im Herzen verbliebene Restblut untersucht. Vor der weiteren Untersuchung der Herzzinnenfläche müssen dann die Blutreste durch Abbrausen entfernt und das Herz auseinandergeklappt werden (Abb. 46). Dann werden angeschnittene Muskelpartien, Endocard sowie Herz- und Gefäßklappen besichtigt.

Den Abschluß der Geschlingeuntersuchung bilden Besichtigung und vollständige Entfernung der Tonsillen (Abb. 47; s. auch Kap. Kopf und Hals).

3.4.4.3. Diskussion

Bei unvorsichtiger Eröffnung des Brustkorbs durch das Schlachtpersonal wird das Herz vielfach bereits angeschnit-

ten. Offenbar führt diese Tatsache in der Praxis dazu, diese zufälligen Einschnitte einfach zu erweitern und selbst ohne solche Verletzungen den ersten Längsschnitt ungezielt anzulegen, so daß die Eröffnung der Herzkammern und das



Abb. 47

Freilegen der Herzklappen in vielen Fällen dem Zufall überlassen bleibt. Endokarditiden und andere Erkrankungen im Bereich der Klappen werden dadurch häufig übersehen, obwohl ihnen gerade beim Schwein besondere Bedeutung zukommt (15, 50).

Vor dem Auseinanderklappen des Herzens muß das Restblut beurteilt werden.

Die Fleischuntersuchung beim Schwein

Eine fotografische Studie mit Anmerkungen

Teil IV

Von Uwe Lorenzen

3.5. Tierkörper und Kopf

3.5.1. Allgemeine äußere Betrachtung des Tierkörpers und des Kopfes

3.5.1.1. Untersuchungsvorschriften in den AB.A

§ 20 (2) „Die in Betracht kommenden Körperteile sind zu besichtigen ...; nötigenfalls sind verdächtige oder erkrankte Teile anzuschneiden, Knochen zu spalten ...“

§ 21 (1) „Der Untersuchung sind zu unterziehen: ...
11. das Euter und dessen Lymphknoten;
12. das Muskelfleisch, einschließlich des zugehörigen Fett- und Bindegewebes, der Knochen, insbesondere der gespaltenen Wirbel- und Beckenknochen, des Brustbeins, der Gelenke, der Sehenscheiden sowie des Brust- und Bauchfells;“

§ 25 (1) „Schweine, ausgenommen Spanferkel (saugende Ferkel) sind vor der Untersuchung durch Spalten der Wirbelsäule und des Kopfes in Hälften zu zerlegen, die Linsen (Flomen, Lunte, Schmer, Wammenfett) sind zu lösen. ...“

3.5.1.2. Untersuchungstechnik

Die allgemeine äußere Betrachtung des Tierkörpers und des Kopfes kann bereits vor oder während des Ausweidens des Tieres erfolgen. Beim Schlachten am Band ist dies i. d. R. erst nach dem Spalten des Tieres möglich.

Äußere Haut, einschließlich Rüsselscheibe, Ohrgrund, Gelenke, Sehenscheiden, Zwischenklauenspalten, Schwanz, Zitzen und bei Muttertieren Gesäuge sind sorgfältig zu besichtigen. Es ist darauf zu achten, daß die Haut gut rasiert (evtl. noch abgeflammt), d. h. frei von Borsten ist. Verbliebene Borsten müssen vor Freigabe des Tieres vom Schlachtpersonal beseitigt werden; das gleiche gilt für die Klauenschuhe. Etwa sichtbare Hautvenen geben Aufschluß über den Ausblutungsgrad des Tieres. Verdächtige Gelenke müssen palpiert und evtl. angeschnitten werden. Auf örtliche Aufwölbungen der Haut, z. B. durch Abszesse, Hämatome usw. in der Muskulatur ist ebenfalls zu achten. Anschneiden und Entfernen veränderter Teile müssen so vorgenommen werden, daß keine anderen Tierkörperteile verunreinigt werden. Schließlich muß sichergestellt sein, daß sowohl Ohrenausschnitte (innere knorpelige Teile der äußeren Gehörgänge), Augen und After als auch Reste der Geschlechtsorgane (Nabelbeutel usw.) vor der Freigabe des Tieres abgetrennt sind.

3.5.1.3. Diskussion

Wegen der Abgrenzung der über 8 Wochen alten Schweine, die laut Anmerkung 8 zu § 14 (2) AB.A (65) zu spalten sind, ergeben sich gelegentlich Schwierigkeiten. Ferkel mit 2 Backenzähnen in jeder Kieferhälfte sind jünger als acht Wochen, Ferkel mit 3 Backenzähnen in jeder Kieferhälfte jedoch mehr als zwei Monate alt, wären also zu spalten. Bei vielen Tieren läßt sich jedoch das Gebiß infolge bereits eingetretener Totenstarre nur schwer öffnen. In Zweifels-

fällen sollten Spanferkel in Hälften zur Untersuchung kommen, zumal der jugendliche Organismus für Abszesse in der Wirbelsäule, die durch *Corynebakterium pyogenes* hervorgerufen sind, besonders anfällig ist (40).

Falls ein Anschneiden von Gelenken notwendig ist, sollte dies erst dann erfolgen, wenn Verunreinigungen anderer Teile ausgeschlossen, die Hälften notwendigenfalls horizontal gelagert sind.

Bei Gelenkserkrankungen ist auch ohne sonstige pathologische Veränderungen an eine Rotlaufinfektion zu denken. Das bestätigen Befunde in Gelenken und teilweise auch in den zugeordneten Lymphknoten sowie in anderen Fleischteilen (10, 26, 28, 53, 78). Bei Gelenkserkrankungen sollte deshalb zur vorgeschriebenen Fleischuntersuchung und Rückstandsuntersuchung stets ein verändertes, nicht aufgeschnittenes Gelenk und neben dem Buglymphknoten ein innerer Darmbeinlymphknoten, ein Achsellymphknoten (Ln. axillaris primae costae) und ein Kniekehlymphknoten (Ln. popliteus) verwendet werden.

In den Lnn. axillares primae costae und in den Lnn. poplitei sind im Gegensatz zum Buglymphknoten besonders häufig Rotlaufbakterien nachzuweisen (53). Die Achsellymphknoten befinden sich vor dem Ansatz der 1. Rippe an das Brustbein (2, 53); die Kniekehlymphknoten, von denen es oberflächliche und tiefe Lymphknoten gibt, liegen in der Kniekehle zwischen M. biceps femoris und M. semitendineus (2, 61). Relativ häufig treten bei Rotlauf auch Mischinfektionen mit Salmonellen auf (36).

Masthilfsstoffe wie Östrogene stimulieren bei weiblichen und männlichen Kälbern das Zitzenwachstum (4, 14, 16, 34); histologisch ist dabei festzustellen, daß Höhe des Zitzenkanalepithels und Zahl und Größe der Keratohyalinkörner im Stratum granulosum zunehmen (29, 34). Obwohl der Einsatz östrogen wirkender Stoffe in der Schweinemast von untergeordneter Bedeutung ist, sollte doch auch bei Schweinen auf vergrößerte Zitzen geachtet und im Verdachtsfall histologische Untersuchungen vorgenommen werden (auch sind Veränderungen an Gebärmutter und Eierstöcken zu beachten; s. Kap. „Geschlechtsapparat“).

3.5.2. Bauch- und Beckenraum

3.5.2.1. Untersuchungsvorschriften in den AB.A

§ 21 (1) „Der Untersuchung sind zu unterziehen: ...

5. das Zwerchfell; ...

12. das Muskelfleisch, einschließlich des zugehörigen Fett- und Bindegewebes, der Knochen, insbesondere der gespaltenen Wirbel- und Beckenknochen, ... sowie des ... Bauchfells;“

§ 25 (1) „... Die zutage tretenden Fleischteile, insbesondere an den Hinterschanken, am Bauch, am Zwerchfell, ... sind auf Finnen zu untersuchen ...“

3.5.2.2. Untersuchungstechnik

Im Schlachtbetrieb wird die Untersuchung der Innenseite der Schweinehälften häufig durch schlechte Lichtverhält-



Abb. 48

nisse erschwert. Die Schweinehälften müssen deshalb ggf. so um die Längsachse gedreht werden, daß die Innenseite der Lichtquelle zugekehrt ist.

Die Fettschicht der Bauchhöhle (Liesen, Flomen, Lünthe, Schmer, Wammenfett) muß vom Schlächter so weit abgelöst werden, daß zwar noch eine Verbindung am Übergang zum Becken bestehen bleibt, die Muskelpartien im Bereich des Bauches jedoch freiliegen. Die innere Bauchmuskulatur muß dazu durch Hoch- und zur Seite-Halten der gelösten Fettschicht freigelegt werden. Im Verdachtsfall sollten darüber hinaus Einschnitte an verschiedenen Stellen der Bauchmuskulatur vorgenommen werden.

Die gespaltenen Wirbelknochen sind zu besichtigen. Bei Tieren mit angefressenen Schwänzen sollten Schwanzwurzel und umliegende Fleishteile auf Abszesse palpiert werden.

Die inneren Darmbeinlymphknoten (Lnn. iliaci mediales) sollten grundsätzlich angeschnitten werden, wenn sie nicht zur bakteriologischen Fleischuntersuchung benötigt wer-

den. Es handelt sich um mehrere dicht beieinanderliegende und regelmäßig in Fett eingeschlossene Knoten am Beckeneingang, unterhalb zu beiden Seiten des Wirbelsäulenknicks (Abb. 48). Man zerlegt sie in mehrere Scheibchen (Abb. 49). Bei männlichen Tieren ist auf Kastrationsabszesse zu achten; Samenstrang, Penisansatz, Harnröhrenreste und Kastrationsnarben sind zu entfernen. Der Samenstrang und der bleistift- bis fingerdicke M. cremaster ext., die zusammen von der Operationsstelle zum Eingang des Leistenkanals ziehen, sind besonders deutlich an der Stelle zu erkennen, an der die Muskulatur unter der äußeren Fettgewebsschicht hervortritt. Vor dem Leistenkanaleingang werden der M. cremaster ext. und der Samenstrang an den Tierkörperhälften quer durchtrennt und zusammen mit den Kastrationsnarben vom Tierkörper abgesetzt (Abb. 50).

Bei frischen Kastrationsnarben oder Feststellung von Nebenhodenresten ist nach 24 Stunden eine Koch- und Bratprobe durchzuführen.

Bei weiblichen Tieren sind ebenfalls Reste von Geschlechtsteilen (Eierstöcke, Uterusreste usw.) auszuschließen.

3.5.2.3. Diskussion

Gelegentlich kann die Unterscheidung von Luft- und Finnenbläschen in der Bauchmuskulatur Schwierigkeiten bereiten. Die Bläschen können jedoch sehr leicht dadurch unterschieden werden, daß man mit dem Messerrücken unter leichtem Druck über die Oberfläche streicht (Abb. 51). Ist dabei ein Knistern zu hören, so handelt es sich i. d. R. um Luftansammlungen zwischen den Muskelfasern oder im Muskelbindegewebe.

Abszesse in den Wirbelknochen werden leicht übersehen, wenn sie nicht in der Medianen der Wirbelsäule liegen, so daß sie beim Spalten des Tierkörpers nur am Rande getroffen werden. Wirbelsäulenabszesse treten besonders an statisch stark beanspruchten Stellen der Wirbelsäule auf, singuläre Abszesse fast stets im caudalen Lumbal- bzw. cranialen Sakralbereich, seltener im cranialen Thorakalbereich; multiple Abszesse sind dagegen meist an beiden Stellen anzutreffen (40). Die Einleitung der bakteriologischen Fleischuntersuchung und Rückstandsuntersuchung ist in diesen Fällen selbstverständlich.

Vermehrte Aufmerksamkeit muß der Untersuchung des Fleisches auf Farb- und Konsistenzabweichungen geschenkt

Abb. 49



Abb. 50



Abb. 51





Abb. 52



Abb. 53



Abb. 54

werden. Weißes, wäßriges Fleisch, sogenanntes PSE-Fleisch (**P**ale, **S**oft, **E**xudative) und dunkles, festes trockenes und oft leimiges Fleisch, sogenanntes DFD-Fleisch (**D**ark, **F**irm, **D**ry) sind relativ häufig auftretende Veränderungen. Die Häufigkeit lag in den Jahren 1962, 1965 und 1971 zwischen 2,4 und 20,2 % (43, 59, 76). Praedilektionsstellen sind M. longissimus dorsi, M. gluteus medius und M. pectoralis, bei denen helle Fasern bereits im normalen Muskel überwiegen (13, 43).

Zur Messung von Farbabweichungen des Fleisches hat sich das Göfogerät bewährt (70). Es handelt sich dabei um ein optisches Gerät, das die Helligkeit einer Fleischfläche bei Licht bekannter Wellenlänge mit einer Fläche bekannter und standardisierter Helligkeit vergleicht. Die pH-Messung ist jedoch wegen der sicheren Aussage über das Vorliegen einer beschleunigten Glykolyse, wie sie bei PSE-Fleisch auftritt und die Bewertung der damit verbundenen Veränderungen des Fleisches dem Göfogerät evtl. vorzuziehen (56). Bei DFD-Fleisch lassen sich die hohen pH-Endwerte erst am gekühlten Fleisch, nach dem Reifungsprozeß, feststellen.

Bei Tieren mit PSE-Fleisch sollte außer der Koch- und Bratprobe auch eine bakteriologische Fleischuntersuchung durchgeführt werden, da es bei Tieren, die Streß ausgesetzt waren, zur Resorption körperfremder Stoffe und sekundär von unspezifischen sowie pathogenen Keimen kommen kann (1).

Obwohl nicht vorgeschrieben, sollten die inneren Darmbeinlymphknoten generell angeschnitten werden, da sie Lymphabflüsse aus dem gesamten Beckenbereich, u. a. aus den nachgeschalteten Lymphknoten der Hinterextremitäten, aus den Lnn. inguinales superficiales (supramammarii) und beim weiblichen Tier auch aus der Gebärmutter erhalten.

3.5.3. Nieren und Nierenlymphknoten

3.5.3.1. Untersuchungsvorschriften in den AB.A

§ 14 (2) „... Die Nieren sind aus den Fettkapseln zu lösen. ...“

§ 21 (1) „Der Untersuchung sind zu unterziehen: ...
9. die Nieren mit ihren Lymphknoten ...; beim Verdacht auf das Vorliegen von Tuberkulose sind die Nieren aus dem Tierkörper herauszunehmen;“

3.5.3.2. Untersuchungstechnik

Die Nieren müssen vom Schlächter vollständig aus der Fett- und Bindegewebskapsel gelöst sein.

Die Oberfläche der Nieren ist auf beiden Seiten zu besichtigen. Stets sollten die Organe auch palpiert und im Verdachtsfall vom lateralen Rand bis zum Nierenbecken aufgeschnitten werden.

Anschließend werden die Nierenlymphknoten untersucht. Sie liegen im Winkel zwischen Aorta abdominalis bzw. V. cava caudalis und A. bzw. V. renalis. Sie sind reiskorn- bis bohngroß. Zum Anschneiden und zum etwa notwendigen vorherigen Lösen der Lymphknötchen muß das Fett- und Bindegewebe, in dem sie locker eingebettet liegen, gespannt werden, und zwar am besten dadurch, daß man die Niere nach unten zieht. Die linken Knötchen liegen meist frei, die rechten sind mitunter von Nierenfett und Bindegewebe verdeckt. Zum Freilegen von Lymphknoten wird das Nierenfett stumpf von den Gefäßen und dem Harnleiter abgestreift oder man lokalisiert die Knötchen, indem man sie im umschließenden Fett- und Bindegewebe ertastet. Es besteht auch die Möglichkeit, das Gewebe über der hängenden Niere zur Seite zu ziehen (Abb. 52 u. 53).

3.5.3.3. Diskussion

Die Untersuchung der Nieren erfordert besonders gute Lichtverhältnisse. Notwendigenfalls muß die Niere zum Licht gedreht oder abgetrennt werden. Bei punktförmigen Veränderungen kann die Verwendung einer Lupe zweckmäßig sein (20).

Ohne Zweifel ist es bei völlig unveränderten Nieren und sehr kleinen Lymphknoten oft schwierig, diese zu palpieren und anzuschneiden. Wenn durch Palpation ausgeschlossen ist, daß geschwollene Lymphknoten vorliegen, ist eine elastische Handhabung des Untersuchungsganges sinnvoll (21).

3.5.4. Gesäuge und Gesäugelymphknoten

3.5.4.1. Untersuchungsvorschriften in den AB.A

§ 20 (2) „Die in Betracht kommenden Körperteile sind zu besichtigen, ..., das Euter, ..., auch zu durchtasten. ...“

§ 21 (1) „Der Untersuchung sind zu unterziehen: ...
11. das Euter und dessen Lymphknoten;“

3.5.4.2 Untersuchungstechnik

Die Adspektion des G e s ä u g e s erfolgt bei der allgemeinen äußeren Besichtigung des Tierkörpers. Beim Durchtasten sollten die Hände unter leichtem Druck von oben nach unten gleiten. Tiefe langgezogene Schnitte in Gesäugeparenchym zwischen äußerer Bauchmuskulatur und Außenhaut haben sich in Verdachtsfällen bewährt. Zur Absicherung von Befunden kann es auch erforderlich sein, einzelne Zitzen abzuschneiden und das ausgedrückte Sekret zu betrachten.

Die Untersuchung der G e s ä u g e l y m p h k n o t e n (Lnn. supramammarii), denen die Leistenlymphknoten (Lnn. inguinales) beim männlichen Tier entsprechen, bereitet keine Schwierigkeiten. Das gut ausgebildete 5 bis 7 cm lange Lymphknotenpaket (2) liegt dem Schambeinkamm gegenüber, unmittelbar zu beiden Seiten der Medianen zwischen äußerer Haut und Bauchmuskulatur im Fettgewebe. An der linken Tierhälfte erfaßt man die äußere Haut und zieht horizontal nach links an. Das Fettgewebe zwischen Haut und Bauchmuskulatur wird dadurch gespannt und durch einen parallel zur Haut geführten Schnitt soweit durchtrennt, bis die Lymphknotengruppe erreicht ist und weiter zerlegt werden kann (Abb. 54).

Die Untersuchung der Gesäugelymphknoten an der rechten Tierkörperhälfte erfolgt in analoger Weise.

Schneidet man von den Gesäugelymphknoten bzw. Leistenlymphknoten unter der Haut senkrecht in Richtung Oberschenkelknochen weiter, dann stößt man auf eine gut ausgebildete Lymphknotengruppe, die Kniefaltenlymphknoten (Lnn. subiliaci). Sie liegen etwa in der Mitte einer von der Patella zum Tuber coxae gezogenen Linie. In Verdachtsfällen und in allen Fällen des § 21 (1) Nr. 13 u. 14 AB.A müssen diese Lymphknoten obligat untersucht und angeschnitten werden.

Bei krankhaften Veränderungen des Gesäuges sollten auch gleich die Lnn. cervicales superficiales ventrales und die Lnn. sternales craniales angeschnitten werden, da sie vom vorderen Gesäuge Zuflüsse erhalten (2). Die Lnn. cervicales superficiales ventrales liegen oberhalb den äußeren Schlundlymphknoten in einer Reihe am gegenüberliegenden Rand des M. brachiocephalicus bis in die Nähe des Schultergelenks.

Die Lnn. sternales craniales liegen i. d. R. frei direkt am Brusthöhleingang auf dem Manubrium sterni und im Fett des Mittelfellansatzes.

3.5.4.3. Diskussion

Manche Untersucher neigen dazu, gesunde laktierende Schweinegesäuge vorsorglich zu verwerfen. Dazu fehlt eine Rechtsgrundlage (20). Empfehlenswert ist jedoch die Aufnahme laktierender Schweinegesäuge in § 35 AB.A (75, 92).

3.5.5. Brusteingang und Brustraum

3.5.5.1. Untersuchungsvorschriften in den AB.A

- § 21 (1) „Der Untersuchung sind zu unterziehen: ...
12. das Muskelfleisch, einschließlich des zugehörigen Fett- und Bindegewebes, der Knochen, insbesondere der gespaltenen Wirbelknochen ... des Brustbeins, ... sowie des Brust ... fells;“
- § 25 (1) „... die zutage tretenden Fleischteile insbesondere ..., am Zwerchfell, an den Zwischenrippenmuskeln, ..., sind auf Finnen zu untersuchen. ...“

3.5.5.2. Untersuchungstechnik

Die an Brusteingang, Brustraum und zwischen den Dornfortsätzen der Brustwirbel sichtbaren Muskelteile, die Brustwirbel, das Brustbein und das Brustfell werden besichtigt, zwischen den Rippen verlaufende Blutgefäße auf ihren Füllungsstatus überprüft.

Die Achsellymphknoten sollten obligat besichtigt werden.

3.5.5.3. Diskussion

Es ist besonders auf Farb- und Konsistenzabweichungen der Muskulatur zu achten. Das Brustfell ist u. a. auf Verwachsungen und auf helle, quer zu den Rippen verlaufende, sogenannte „Kellersche Wasserstreifen“ (2) zu untersuchen, die bei starker Wäßrigkeit durch ablaufende Flüssigkeit und Quellung des Epithels entstehen.

Bei der Untersuchung der Achsellymphknoten ist besonders auf deren Größe zu achten. Vergrößerungen um das 2- bis 3fache treten z. B. bei Gelenkrotlauf auf, wobei das Schnittbild markige Schwellung und teilweise blutige, schwarzrote Verfärbung besonders der Rindenschicht zeigt (53).

Die Fleischuntersuchung beim Schwein

Eine fotografische Studie mit Anmerkungen

Teil V

Von Uwe Lorenzen

3.5.6. Kopf und Hals

3.5.6.1. Untersuchungsvorschriften in den AB.A

§ 21 (1) „Der Untersuchung sind zu unterziehen: ...
2. der Kopf, die Schlundkopf- und Kehlgangslymphknoten, die Mandeln (Tonsillen) ...; ...
12. das Muskelfleisch, einschließlich des zugehörigen Fett- und Bindegewebes, der Knochen, insbesondere der gespaltenen Wirbel — ... knochen ...“

§ 25 (1) „... Die zutage tretenden Fleishteile, insbesondere ..., am Nacken, ... sind auf Finnen zu untersuchen ...“

3.5.6.2. Untersuchungstechnik

Kopf- und Halsinnenseite der Schweinehälften werden beachtigt. Insbesondere ist dabei auf Veränderungen und Verunreinigungen in Rachen-, Mund- und Nasenhöhle sowie an den Zähnen zu achten. Ohrgrund und Kamm müssen im Hinblick auf das relativ häufige Vorkommen von Abszessen palpiert werden. Anschließend werden die Kehlgangslymphknoten (Lnn. mandibulares; Lnn. mandibulares accessorii) und die Schlundkopflymphknoten (Ln. retropharyngicus medialis; Lnn. retropharyngici laterales) angeschnitten. Bei Veränderung am Ohrgrund sollten auch die Ohrlymphknoten (Lnn. parotidei) untersucht bzw. angeschnitten werden.

Die Lnn. mandibulares sind eine eng verschmolzene Lymphknotengruppe, die bis 6 cm lang sein kann (2). Sie schließen sich nach unten an die medial und nahe dem Unterkieferwinkel gelegene Unterkieferdrüse (Gl. mandibularis) an und sind häufig von Fettgewebe bedeckt.

Die Lnn. mandibulares accessorii liegen über der Unterkieferdrüse und innen am oberen Ohrspeicheldrüsenteil (Gl. parotis) in der Gegend, wo sich die V. jugularis in die beiden Vv. maxillares aufteilt. Man findet 2 bis 4 Knötchen, deren Größe zwischen 0,3 und 2 cm schwankt (2).

Der Ln. retropharyngicus medialis, der 1,5–4,0 cm groß ist, weist eine längliche Form auf und befindet sich unmittelbar über dem Drosselfortsatz des Hinterhauptbeins (Processus jugularis). Innen wird er vom M. longus capitis, der auf der unteren Seite der Halswirbelkörper entlangzieht, bedeckt (2, 61).

Die 2,7 bis 3,8 cm langen Lnn. retropharyngici laterales liegen außen am aufsteigenden Unterkieferast in Höhe des Kiefergelenks und am oberen Ohrspeicheldrüsenrand. Sie grenzen an den M. brachiocephalicus und sind i. d. R. in doppelter Anzahl ausgebildet (2, 61).

Die Lnn. parotidei, bei denen es sich um 1 bis 2 Knoten von 0,5 bis 5,5 cm Länge handelt, liegen unterhalb der äußeren Schlundkopflymphknoten, nahe am Kiefergelenk, am oberen Unterkieferast- und unteren Ohrspeicheldrüsenrand (2, 61).

Zunächst werden die linken Kopflymphknoten untersucht.

Zur Untersuchung der Lnn. mandibulares erfaßt man in Höhe der Unterkieferdrüse den Hals. Während der

Daumen an die Halsinnenseite gepreßt wird, beugt man die außen liegenden übrigen Finger leicht ab und drückt die Fingerspitzen in den Backenteil am Unterkieferwinkel so ein, daß der Kopf etwas nach unten abkippt. Freiliegende Lymphknoten heben sich dadurch vom umliegenden Gewebe ab oder es wird die dünne Fettgewebsschicht, die häufig die Lymphknoten überzieht, angespannt. Schneidet man am Unterkieferwinkel senkrecht mit schräg gehaltenem Messer — Längsachse des Tierkörpers und Messerrichtung müssen einen nach unten offenen Winkel bilden — in dieses Fettgewebe ein, so springen die Lymphknoten meist sofort hervor und können durch flache, nach unten gerichtete Schälsschnitte zerlegt werden (Abb. 55).



Abb. 55

Zur Untersuchung der Lnn. mandibulares accessorii fixiert man die linke Kopfhälfte wie bei der Untersuchung der Lnn. mandibulares, erfaßt jedoch den Hals ca. zwei Finger breit oberhalb der Unterkieferdrüse und hält

Abb. 56



das Messer beinahe waagerecht. Unmittelbar über der Unterkieferdrüse wird mit leicht abwärts gerichteter Messerschneide senkrecht eingeschnitten. Gelegentlich sind mehrere nach oben versetzte, parallele Schnitte notwendig, um alle Knötchen freizulegen. Die Knötchen werden, sofern beim Aufsuchen nicht bereits zerlegt, mit dem vorderen Teil der Messerklinge angeschnitten, wobei meist nicht mehr als 1 oder 2 Schnitte möglich sind (Abb. 56).

Zur Untersuchung des *Ln. retropharyngicus medialis* erfaßt man wie bei der Untersuchung der *Lnn. mandibulares* den Hals mit der anderen Hand und drückt nach unten, so daß der Hals angespannt ist. Mit waagerecht gehaltenem Messer und aufwärts gerichteter Messerschneide sticht man etwa in Höhe des 2. Halswirbels (*Epistropheus*) zwischen Halswirbelsäule und *M. longus capitis*, der zwischen 6. Halswirbel und Schädelbasis an der Unterseite der Halswirbel entlangzieht (48), ein und durchtrennt den *M. longus capitis* quer. Dann erfaßt man den von der Halswirbelsäule getrennten Muskelteil und zieht vorsichtig waagerecht und leicht nach oben an. Anschließend führt man die Trennung des *M. longus capitis* von der Halswirbelsäule nach unten bis kurz vor den Drosselfortsatz des Hinterhauptbeins fort. Das Messer wird dabei waagerecht und in spitzem Winkel zur Innenseite der Tierkörperhälfte gehalten. Um nicht auf den *Processus jugularis* zu stoßen, wird vorsichtig mit dem vorderen Teil der Messerklinge nach unten in Richtung Backenaußenseite geschnitten. Vor dem *Processus jugularis* wird i. d. R. der *Ln. retropharyngicus med.* freigelegt oder bereits angeschnitten. Sollte dies nicht nur der Fall sein, kann er leicht ertastet und dann angeschnitten werden.

Zur Untersuchung der *Lnn. retropharyngici laterales* wird der beim Aufsuchen des *Ln. retropharyngicus medialis* nach unten und in Richtung Backenaußenseite geführte Schnitt fortgesetzt. Man durchtrennt zuerst den *M. longus capitis* vor dem *Processus jugularis* und schneidet am oberen Rand der Unterkieferdrüse vorbei zur linken äußeren Seite des aufsteigenden Unterkieferastes bis in Höhe des Kiefergelenks. Da der oben und unten durchtrennte *M. longus capitis* mit dem benachbarten Gewebe nur noch locker verbunden ist, darf der Muskelabschnitt nicht zu straff angezogen werden. In der Regel läßt man beim Anlegen des Schnittes unmittelbar auf einen der *Lnn. retropharyngici laterales*. Mitunter sind jedoch zum Auffinden der Lymphknoten auch mehrere parallele Schnitte nach beiden Seiten erforderlich. Außerdem können die Lymphknoten ohne Mühe ertastet werden. Nach dem Freilegen der Lymphknoten wird mit den Fingerspitzen von außen in den oberen Backenrand eingedrückt, wobei die Lymphknoten nach innen verlagert und damit leichter zugänglich sind.

Sollte ein Anschneiden der *Lnn. parotidei* erforderlich sein, dann schneidet man, sofern die Lymphknoten nicht bereits freiliegen, an der äußeren Seite des aufsteigenden Unterkieferastes noch etwas weiter nach unten. Der tiefe, enge Schnitt und die damit verbundenen meist unzureichenden Lichtverhältnisse erfordern jedoch i. d. R. eine Palpation. In diesen Fällen orientiert man sich am unteren Rand der Ohrspeicheldrüse und schält die Lymphknoten stumpf aus dem umliegenden Gewebe.

Anschließend werden die rechten Kopflymphknoten untersucht.

Zur Untersuchung der *Lnn. mandibulares* wird der Unterkiefer zur Fixierung der rechten Kopfhälfte auf der gegenüberliegenden Seite erfaßt. Die Lymphknoten werden



Abb. 57

mit leicht aufwärts gerichteter Messerschneide senkrecht zerlegt. Die Schnittrichtung verläuft dabei vom Untersucher zum Stirnbein des Kopfes (Abb. 57).

Die rechte Kopfhälfte wird weiterhin durch Erfassen des Unterkiefers festgehalten und die *Lnn. mandibulares accessorii* – wie auf der linken Seite – mit horizontal geführtem Messer durch senkrechte Einschnitte über der Unterkieferdrüse freigelegt und angeschnitten.

Zur Untersuchung der *Ln. retropharyngicus medialis* erfaßt man auf Höhe der Unterkieferdrüse den gegenüberliegenden Halsteil. Zwischen dem vorderen Abschnitt des *M. longus capitis* und den ersten 4 Halswirbelkörpern wird mit nach rechts bzw. außen gerichteter Messerschneide ein Längsschnitt gelegt und der Muskel oben quer durchtrennt. Der losgelöste Muskelteil wird erfaßt und nach links bzw. innen gezogen, wodurch der mediale Schlundkopflymphknoten freigelegt wird. Er wird senkrecht angeschnitten. Das Messer wird dabei längs zum Tierkörper gehalten und die Messerspitze nach unten gerichtet (Abb. 58; gelöster Teil des *M. longus capitis* zur besseren Übersicht abgesetzt).



Abb. 58



Abb. 59



Abb. 60



Abb. 61

Zur Untersuchung der Lnn. retropharyngici laterales zieht man den von der Halswirbelsäule getrennten Teil des M. longus capitis nach links, wodurch der rechte obere Kopfteil geringgradig in die gleiche Richtung verlagert wird. Rechts bzw. außen am Ansatz des Muskelstumpfes an die Schädelbasis schneidet man an der äußeren Seite des aufsteigenden Unterkieferastes bis in Höhe des Kiefergelenks nach unten. Das Messer wird dabei leicht schräg und fast parallel zur Halsinnenseite gehalten; die Messerspitze zeigt zum Ohransatz. Der angelegte Schnitt klafft i. d. R. weit auseinander, so daß die Lymphknoten gut aufzufinden sind. Ansonsten müssen weitere parallele Schnitte in kurzen Abständen nach beiden Seiten gelegt oder die Lymphknoten ertastet werden. Die Lymphknoten werden senkrecht angeschnitten, wobei die Schnittführung derjenigen an der äußeren Seite des aufsteigenden Unterkieferastes entspricht.

Sollte ein Anschneiden der Lnn. parotidei angezeigt sein, dann wird der zuvor gelegte Schnitt etwas nach unten verlängert. Mitunter sind auch weitere parallele Schnitte notwendig oder die Lymphknoten müssen erst durch Palpation lokalisiert werden.

Nach der Untersuchung der rechten Kehlgangs-, Schlundkopf- (Abb. 59) und nötigenfalls Ohrlymphknoten wird der abgetrennte Teil des M. longus capitis in den Schnitt am aufsteigenden Unterkieferast gelegt, da er sonst das Absetzen der Mandeln behindert.

Die am weichen Gaumen zurückgebliebenen Mandeln oder Mandelreste werden besichtigt und entfernt (Abb. 60 u. 61). Zur eigenen Sicherheit verwenden manche Untersucher zum Absetzen von Mandeln oder Mandelresten spezielle Haken.

3.5.6.3. Diskussion

Die Pflicht, alle Schlundkopflymphknoten zu untersuchen, ist auf Grund der lymphatischen Verhältnisse im Kopfbereich ohne Zweifel zu motivieren, weil der Truncus trachealis direkt vom Ln. retropharyngicus medialis ausgeht, der seine Lymphe u. a. von einem Teil des Schlundkopfs und den Tonsillen erhält (17). Die lateralen Schlundkopflymphknoten des Schweines erhalten sowohl Zuflüsse von den Mandibularlymphknoten, aus Hinterhaupt-, Nacken-, Ohr-, Keh- und Schlundkopfgegend als auch von den Tonsillen (17).

Tatsächlich werden in den Kopflymphknoten relativ häufig Abszesse und andere krankhafte Veränderungen festgestellt (3, 32, 35, 55, 71, 73).

Bei der Untersuchung der äußeren Schlundkopflymphknoten bestehen in der Praxis erhebliche Unterschiede. Obwohl diese Lymphknoten relativ gut aufzufinden sind, bereitet ihre Untersuchung doch Schwierigkeiten, da sie am Ende eines tiefen, engen Schnittes liegen, oft schlechte Lichtverhältnisse bestehen und der Kopf meist sehr tief hängt. Damit der Kopf höher gehalten wird, kann zwischen beiden Tierkörperhälften im Bereich der Rüsselscheibe eine Gewebebrücke belassen werden.

Die Untersuchung der äußeren Schlundkopflymphknoten würde vereinfacht, wenn die Kopfhälften abgesetzt würden (31), zumal dann auch Mund-, Nasen- und Rachenhöhle, die oft mit Futterresten, Mageninhalt oder Brühwasser verunreinigt sind, besser gereinigt werden könnten. In diesem Zusammenhang wäre auch das Aufschneiden der Backentaschen entlang den Unterkiefern hygienisch sehr vorteilhaft.

Eine gewisse Erleichterung würde auch das Anlegen eines Schnittes vom Nacken her sein; das Kopfgelenk zwischen Hinterhauptbein und Atlas und der M. longus capitis müssen dabei durchtrennt werden (51).

Die Fleischuntersuchung beim Schwein

Eine fotografische Studie mit Anmerkungen

Teil VI (Schluß)

Von Uwe Lorenzen

3.6. Probenentnahme zur bakteriologischen Fleischuntersuchung und Rückstandsuntersuchung

Die Entnahme der Proben zur bakteriologischen Fleischuntersuchung erfolgt im wesentlichen in gleicher Weise, wie sie beim Rind und beim Kalb beschrieben wurden (47, 11).

Häufig sind bei kleineren Schweinen und insbesondere bei Spanferkeln die üblicherweise verwendeten Muskelproben zu klein. Aus dem Vorderviertel entnimmt man deshalb anstelle des *M. extensor carpi radialis* am besten einen Teil des *M. triceps brachii* (*M. anconaeus*). Dazu schneidet man zunächst zwischen innerer Oberarmmuskulatur und äußerer Brustwand wenige Zentimeter senkrecht ein. Anschließend durchtrennt man oberhalb des Ellenbogenfortsatzes (*Proc. olecrani*) den *M. triceps brachii* senkrecht nach unten bis zum Oberarmknochen, schneidet diesem entlang ungefähr 6 cm in Richtung Buggelenk und durchtrennt den Muskel quer nach oben. Aus dem Hinterviertel eignet sich anstelle des *M. fibularis tertius* ein Teil aus dem *M. semimembraneus*, der sich an den hängenden Tierkörperhälften über den *Mm. adductores*, mit denen er verschmolzen ist, befindet. Entnommen wird jedoch nur der oberhalb des Sitzbeins nach innen überhängende Teil.

Die Entnahme des Fleischlymphknotens aus dem Vorderviertel, des *Ln. cervicalis superficialis dorsalis*, kann an der Außen- oder Innenseite erfolgen. Er ist bis 4,8 cm lang und mitunter von einem oder zwei kleineren Knoten umgeben (2). Der Lymphknoten entspricht dem Buglymphknoten bei Pferd und Rind und erhält Zuflüsse aus dem Kopf-, Hals- und Schulterbereich sowie vorderem Brustgebiet. Die Zuflüsse aus diesen Körperregionen erfolgen jedoch in erster Linie über andere Lymphknoten und nur zu einem geringen Teil direkt von Haut und Muskulatur. Der Lymphknoten ist gleichzeitig Haut-, Organ- und Fleischlymphknoten und deshalb als reiner Fleischlymphknoten ungeeignet (61).

Die Entnahme des *Ln. cervicalis superficialis dorsalis* erfolgt im Schnittpunkt zweier gedachter Linien senkrecht von der Mitte der Rüsselscheibe zum Bug bzw. waagerecht etwa ein bis zwei Finger breit unter dem vorderen Bugrand, wo meist auch eine flache Grube zu erkennen ist. An dieser Stelle erfolgt ein ca. 7 bis 8 cm langer horizontaler Einschnitt senkrecht durch die äußere Haut und die darunter liegende Speckschicht. Um den Lymphknoten nicht zu verletzen, ist der Einschnitt vorsichtig vorzunehmen. Dazu sollte der Lymphknoten möglichst durch Palpation im umliegenden Fettgewebe lokalisiert werden. Der platte bis rundliche Knoten liegt auf der äußeren Halsmuskelschicht. Zur Entnahme des Lymphknotens von innen schneidet man von der lateralen Seite des 2. bis 3. Halswirbels schräg nach außen in Richtung Bug. Vor Erreichen des Bugs wendet man die Messerschneide, geht ca. eine Hand breit in der äußeren Speckschicht nach unten und kehrt dann zur Ausgangsposition zurück. Der herausgelöste flache Fleischlappen enthält den gesuchten Lymphknoten.

Zur bakteriologischen Fleischuntersuchung kann am Vorderviertel auch einer der Achsellymphknoten (s. Kap. „Allg. äußere Betrachtung des Tierkörpers und des Kopfes“) verwendet werden. Auf Grund seines Einzugsgebietes stellt er im Gegensatz zum Buglymphknoten einen echten Fleischlymphknoten dar.

Am Hinterviertel wird zur bakteriologischen Fleischuntersuchung der größere der inneren Darmbeinlymphknoten verwendet. Als Fleischlymphknoten ist er jedoch ebenfalls bedenklich, da er u. a. Zuflüsse aus der Gebärmutter und über die *Lnn. supramammarii* auch aus dem Gesäuge erhält (47). Im Falle, daß diese Organe selbst verändert sind, muß deshalb zusätzlich einer der Kniekehlymphknoten (s. auch Kap. „Allg. äußere Betrachtung des Tierkörpers und des Kopfes“) verwendet werden. Am besten eignet sich dazu der *Ln. popliteus superficialis*, der sich im Unterhautfett der Kniekehle befindet. Er ist leicht zu erreichen, wenn man in der Mitte einer vom Fersenhöcker zur lateralen Seite der Schwanzwurzel gedachten Linie einen ca. 3 bis 4 cm langen senkrechten Schnitt durch die Haut legt. Bei vorsichtigem Eindringen in das darunterliegende Fettgewebe legt man schließlich den ca. 0,3 bis 2,5 cm großen Knoten (2) frei.

Die Leber wird nur bei kleinen Tieren in ihrer Gesamtheit zur bakteriologischen Fleischuntersuchung verwendet. Sonst genügt einer der inneren Leberlappen mit der Leberpforte. Leberlymphknoten sind meist am Magengekröse zu entnehmen.

Zur Rückstandsuntersuchung auf Hemmstoffe eignet sich der am Wadenbein liegende *M. fibularis tertius*, der im allgemeinen auch zur bakteriologischen Fleischuntersuchung verwendet wird. Weiterhin muß zur Rückstandsuntersuchung eine ganze Niere zur Verfügung stehen. Falls die bakteriologische Fleischuntersuchung erfolgt, können die entnommenen Proben gleichzeitig zur Rückstandsuntersuchung verwendet werden.

Zur Untersuchung auf östrogen wirksame Substanzen empfiehlt sich die Entnahme der Muskelproben beim Schwein aus der Nackengegend unmittelbar über dem Ohrgrund, da hier die übliche Applikationsstelle für solche Stoffe vorliegt. Auf beiden Seiten wird ein zylinderförmiges Muskelstück von ca. 5 cm Durchmesser und je nach Speckhöhe 4 bis 6 cm Länge herausgeschnitten und von Haut, Fett und Bindegewebe befreit. Die beiden Muskelproben wiegen 100 g oder etwas mehr. Die Entnahme der Proben von der Innenseite des Tierkörpers ist abzulehnen, da die Applikationsstelle meist nur zufällig mit herausgeschnitten wird. Als Organproben zur Untersuchung auf östrogen wirksame Stoffe genügen bei Schweinen mit durchschnittlichem Schlachtgewicht eine Niere und der kleinere rechte äußere Leberlappen.

Die Entnahme der Schilddrüse zur Untersuchung auf Thyreostatika erfolgt auf der ventralen oder ventrolateralen Seite der Trachea zwischen dem 2. oder 3. (4.) und 7. bzw. 10. (13.) Luftröhrenring (37). Es handelt sich beim Schwein um

ein undeutlich gelapptes, ovales und fleischfarbenes Organ von 4 bis 4,5 cm Länge, 2 bis 2,5 cm Breite und von 1 bis 1,5 cm Dicke (37).

Summary

Meat inspection in pigs is described and documented photographically with respect to hygienic problems and inspection techniques.

The different parts of the post-mortem-inspection are discussed critically, improvements are suggested.

In different chapters are treated in detail:

General aspects

Examination of

- blood
- abdominal viscera, mesentery and mesenteric lymph nodes, spleen and omentum, genital organs and bladder
- pluck
- carcass and head

Sampling for bacteriological control and residue determination.

The use of additional mobile spotlights at every place where the meat inspection is effectuated is recommended.

Literatur:

1. ALTERAUGE, W.: Die Streß-Situation bei Schlachttieren, ihre Entstehung und die sich daraus ergebenden Folgen für die Durchführung der Schlacht- und Fleischuntersuchung. Schlacht- u. Viehhof-Ztg. **71** (1971), 253
2. BARTELS, H.: Die Untersuchung der Schlachttiere und des Fleisches. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg 1968
3. BARTELS, H., und R. HADLOK: Die Untersuchung der Lymphknoten am Kopf des Schweines im Rahmen der amtlichen Fleischuntersuchung. Fleischwirtschaft **44** (1964), 189
4. BARTH, K., und H. KARG: Untersuchungen über die Wirkung von Diäthylstilböstrol- und Hydrocortison-Zusätzen bei der Mast von Jungbullen. Z. Tierphysiol., Tierern. und Futtermittelkunde **15** (1960), 236
5. BECK, Gg., und B. BIBRACK: Pathologisch-anatomische, histologische und kulturelle Diagnostik der Mykobakterien unter besonderer Berücksichtigung der fleischbeschaulichen Vorschriften. Tierärztl. Umsch. **26** (1971), 196
6. BECKER, K.: Typendifferenzierung bei tuberkulösen Schlachtschweinen. Vet. Med. Diss. München (1963)
7. BERGMANN, G., und U. GÖTZE: Untersuchungen an tuberkulös veränderten Mesenteriallymphknoten des Schweines mit besonderer Berücksichtigung der Frage des Vorkommens von Mykobakterien im Fleisch. I. Mitteilung. Arch. Lebensmittelhyg. **16** (1965), 193
8. BERGMANN, G., und U. GÖTZE: Untersuchungen an tuberkulös veränderten Mesenteriallymphknoten des Schweines mit besonderer Berücksichtigung der Frage des Vorkommens von Mykobakterien im Fleisch. II. Mitteilung. Arch. Lebensmittelhyg. **18** (1967), 104
9. BLACKWELL, H. R.: Beleuchtungsniveau für verschiedene Seh-aufgaben. Intern. Lichttrundschau, Amsterdam **11** (1960), 16a
10. BOHM, K. H., und W. BISPING: Kulturelle Untersuchungen an Schlachtschweinen mit Verdacht auf chronischen Rotlauf unter besonderer Berücksichtigung fleischbeschaulicher Aspekte. Schlacht- u. Viehhof-Ztg. **72** (1972), 355
11. BOOS, G.: Die Schlacht- und Fleischuntersuchung beim Kalb. Eine fotografische Studie mit Anmerkungen. Vet. med. Diss. München (1972)
12. BRANDES, H.: Tuberkuloseähnliche Veränderungen in den Mesenteriallymphknoten des Schweines (vorläufige Mitteilung). Arch. Lebensmittelhyg. **11** (1960), 193
13. BRISKEY, E.: Etiological status and associated studies of pale, soft, exudative porcine musculature. Adv. Food Res. **13** (1964), 89
14. BRÜGGEMANN, J., K. BARTH und H. KARG: Versuche zum Einsatz von Sexualhormonen in der Rindermast. Z. Tierphysiol., Tierern. und Futtermittelkunde **13** (1958), 367
15. BRUIN, J. J. M. de: Onderzoekingen over de endocarditis bij het rund. Diss. Utrecht 1953; Ref.: Schlacht- u. Viehhof-Ztg. **59** (1959), 134
16. CLEGG, M. T., and H. H. COLE: The action of DES on the growth response in ruminants. J. Anim. Sci. **13** (1954), 109
17. DINGELDEIN, E.: Die Lymphknoten im Kopfgebiet des Schweines und ihre Bedeutung für die Fleischuntersuchung. Vet. Med. Diss. Gießen (1967)
18. FRITZSCHE, K.: Die Mykoplasmosen des Schweines. tierärztl. prax. **1** (1973), 417
19. GEBAUER, O.: Die Untersuchung von Schweinelebern auf das Vorkommen von Leberegel. Wiener Tierärztl. Mschr. **45** (1958), 659
20. GIESE, Cl., L. HIMMEL und R. MEYER: Kommentar zum Fleischbeschau-gesetz. 2. Aufl., Verlag M. & H. Schaper, Hannover 1952
21. GLATZEL, G.: Beschau und Ballast. Schlacht- u. Viehhof-Ztg. **70** (1970), 356
22. GODGLÜCK, G.: Die pathologische Anatomie und Histologie der Lymphknotentuberkulose des Schweines. Fleischwirtschaft **51** (1971), 567
23. GÖTZE, U.: Die Beurteilung von Brühwasser- und Futteraspirationslungen und Möglichkeiten zur Vermeidung ihres Entstehens. Schlacht- u. Viehhof-Ztg. **64** (1964), 491
24. GÖTZE, U., und D. HABERMALZ: Untersuchungen zur Frage der Notwendigkeit des regelmäßigen Anschneidens von Darmlymphknoten bei klinisch gesunden Schlachtschweinen im Rahmen der amtlichen Fleischuntersuchung. Schlacht- u. Viehhof-Ztg. **72** (1972), 78
25. GÖTZE, U., und N. RETZLAFF: Vorkommen von Salmonellen bei importierten Schlachtschweinen und die Folgen für die Fleisch- und Lebensmittelygiene sowie für den innergemeinschaftlichen Handelsverkehr mit Vieh und Fleisch im Rahmen der EWG. Fleischwirtschaft **46** (1966), 407
26. GRATZ, H.: Serologische Rotlaufuntersuchungen an Schlachtschweinen. Schlacht- u. Viehhof-Ztg. **61** (1961), 158
27. GRATZ, H., und H. W. BIRKNER: Untersuchungen über die Möglichkeit einer Erkennung hormongemästeter Schlachtschweine im Rahmen der amtlichen Fleischuntersuchung. Schlacht- u. Viehhof-Ztg. **72** (1972), 42
28. GREY, C. G., O. L. OSTEEN und H. W. SCHOENING: Swine erysipelas, the agglutination test for its diagnosis and a report on a study of arthritis in swine. J. Amer. Res. **2** (1941), 74
29. GRIFT, J., van der: Histologisch onderzoek van het tepelkanaal als methode voor het aantonen van het gebruik van oestrogene stoffen bij mestkalveren. Tijdschr. Diergeneesk. **92** (1967), 812
30. HABERMALZ, D.: Bakteriologische Untersuchungen an Mesenteriallymphknoten von Schlachtschweinen. Ein Beitrag zur Diskussion über das Problem ihres Anschneidens bei der Fleischuntersuchung. Vet. Med. Diss. Freie Universität Berlin (1971)
31. HADLOK, R.: Die Untersuchung von Lymphknoten im Rahmen der Fleischuntersuchung. Fleischwirtschaft **48** (1968), 789
32. JANETSCHE, P.: Über die Tuberkulose beim Schwein. Monatsh. Vet. Med. **18** (1963), 860
33. KAMPFMACHER, E., P. GUINÉE, K. HOFSTRA und A. v. KEULEN: Studies on salmonella in slaughter-houses. Zbl. Vet. Med., Reihe B, **8** (1961), 1025
34. KARG, H., H. SCHAARSCHMIDT und M. WALDSCHMIDT: Versuche zum Nachweis der illegalen Anwendung von Diäthylstilböstrol bei männlichen Mastkälbern. Arch. Lebensmittelhyg. **21** (1970), 1
35. KELLER, H.: Zur Frage der fleischbeschaulichen Bewertung der Kopf- und Buglymphknoten des Schweines. Arch. Fleisch- u. Milchhyg. **49** (1938), 205
36. KETZ, A.: Zum Fleischbeschauthema „Rotlaufbeurteilung und bakteriologische Fleischuntersuchung“. Arch. Lebensmittelhyg. **7** (1956), 208
37. KNAB, W.: Zur Entnahme der Schilddrüse für die Untersuchung auf Thyreostatika. Schlacht- u. Viehhof-Ztg. **74** (1974), 94
38. KOTTER, L., und K. SCHRÖDER: Zur Beurteilung von Schlachtschweinen mit isolierter Mesenteriallymphknoten-Tuberkulose. 30. Fortbildungslehrgang des Sen. f. Gesundheit und Umweltschutz, 24./25. Juni 1971 Berlin
39. KOTTER, L., und R. WELLHAUSER: Zur Untersuchung von Schweinelungen bei der amtlichen Fleischuntersuchung. Schlacht- u. Viehhof-Ztg. **64** (1964), 242
40. KREUZER, W.: Corynebakterium pyogenes — Infektionen beim Schwein und die Auswirkungen auf die Fleischuntersuchung. Tierärztliche Fortbildungsstagung der Tierärztlichen Fakultät der Universität München am 4. 12. 1971 in München
41. LANGPAP, A.: Ein Beitrag zur Koch- und Bratprobe. Schlacht- u. Viehhof-Ztg. **56** (1956), 361
42. LOGTESTIJN, J. G. van: Over het postmortale pH-verloop in vlees en de betekenis daarvan voor de beoordeling van slachtdieren. Dissertation Utrecht 1965; zit. n. Schepers, J.; Fleischwirtschaft **52** (1972), 203
43. LOGTESTIJN, J. G. van, und W. SYBESMA: Muskel- und Fleischdegeneration bei Schweinen. Dtsch. Tierärztl. Wochenschr. **74** (1967), 377
44. MAY, —: zit. nach LACHENSCHMID, B., und M.-J. MAYER: Praktikum der tierärztlichen Schlacht- und Fleischschau, 5. Aufl. Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart 1964
45. NASSAL, J.: Experimentelle Untersuchungen über die Isolierung, Differenzierung und Variabilität der Tuberkulosebakterien. Zbl. Vet. Med., 2. Beih. 1961
46. NASSAL, J.: Mykobakteriosen beim Schlachttier aus heutiger Sicht. 10. Jahresversammlung der Deutschen Gemeindetierärzte des Landesverbandes Baden-Württemberg, 8./9. März 1974 Baden-Baden
47. NAUWERCK, G.: Eine photographische Studie über die Untersuchung von geschlachteten Rindern mit kritischen Anmerkungen. Vet. Med. Diss. München (1965)
48. NICKEL, R., A. SCHUMMER und E. SEIFERLE: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Band I, 2. Aufl., Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg 1960
49. NICLAS, A.: Ist es erforderlich, im neuen Fleischbeschau-gesetz die Leberuntersuchung bei Schweinen besonders zu regeln? Berl. u. Münch. Tierärztl. Wochenschr. **70** (1957), 314
50. NIEBERLE, C., und P. COHRS: Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere. Verlag Gustav Fischer, Stuttgart 1962
51. NIEDERHE, H.: Die Untersuchung der Kopflymphknoten im Rahmen der Fleischschau. Schlacht- u. Viehhof-Ztg. **70** (1970), 354
52. PALLASKE, G.: Darm-Spezifische Entzündungen. In: Joest, E.: Spezielle pathologische Anatomie der Haustiere, Bd. VI, II. Teil. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg 1967
53. PETRI, K., und E. SCHURIAN: Der Gelenkrotlauf der Schweine unter besonderer Berücksichtigung der regionalen Lymphknoten. Arch. Lebensmittelhyg. **10** (1959), 217

54. RETZLAFF, N.: Untersuchungen zur Morphologie der durch Mykobakterien hervorgerufenen Lymphknotenveränderungen des Schweines. Schlacht- u. Viehhof-Ztg. **71** (1971), 349
55. SCHAAL, E.: Weitere Untersuchungen über das Vorkommen von Mykobakterien im Fleisch bei der isolierten Lymphknotentuberkulose des Schweines. Schlacht- u. Viehhof-Ztg. **66** (1966), 10
56. SCHEPER, J.: Qualitätsabweichungen bei Schweinefleisch — genetische und umweltbedingte Einflüsse. Fleischwirtschaft **52** (1972), 203
57. SCHERM, A.: Untersuchungen zur Notwendigkeit der ständigen Beanstandung der Tonsillen bei Schweinen unter besonderer Berücksichtigung des § 35 AB.A. Vet.Med. Diss. Hannover (1961)
58. SCHLISSER, Th.: Weitere Typendifferenzierungen bei der isolierten Lymphknotentuberkulose des Schweines. Arch. Lebensmittelhyg. **15** (1964), 250
59. SCHMIDT, L.: Untersuchungen über die Fleischqualität beim Schwein. Schweinezucht u. Schweinemast **10** (1962), 94
60. SCHMITTDIEL, E.: Erfahrungen mit der „weitergehenden Untersuchung“ beim Vorliegen tuberkulose-verdächtiger Veränderungen in den Darmlymphknoten von Schlachtschweinen. Monatsh. f. Tierheilk. **15** (1963), Sonderteil Rindertuberkulose, Brucellose und Leukose **12** (1963), 212
61. SCHÖNBERG, F., und O. ZIETSMANN: Die Ausführung der tierärztlichen Fleischuntersuchung. 5. Aufl., Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg 1958
62. SCHÖNBORN, G.: Die Fleischschau, 2. Aufl., Verlag M. & H. Schaper, Hannover 1959
63. SCHÖNBORN, G.: Untersuchungen an tuberkulösen Schweinegekrösen. Schlacht- u. Viehhof-Ztg. **54** (1954), 243
64. SCHÖNBORN, G.: Die Untersuchung der Milz. Schlacht- u. Viehhof-Ztg. **56** (1956), 328
65. SCHROTER, A., und M. HELICH: Das Fleischbeschaugesetz mit Erläuterungen, Teil II., 7. Aufl., bearb. von M. Lerche, H. Bartels und F. Kelch. Verlag Paul Parey, Berlin u. Hamburg 1960
66. SEIDEL, G.: Zum Problem der fleischbeschaurechtlichen Beurteilung laktierender Schweineeuter. Schlacht- u. Viehhof-Ztg. **67** (1967), 124
67. SIEGEL, H.: Betrachtungen zur Tageslichtbeleuchtung in Produktionsstätten der Fleischgewinnung, Fleischbe- und -verarbeitung. Schlacht- u. Viehhof-Ztg. **63** (1963), 387
68. SPINDLER, G., B. THEURER, P. KIENZLE und S. BRAUN: Das Schlachtier- und Fleischbeschaugesetz. 6. Aufl., Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart 1971;
69. STEIGLER, H.: Untaugliche Organe und Teile bei Schlachttieren. Fleischwirtschaft **45** (1965), 812; **46** (1966), 794; **48** (1968), 915; **49** (1969), 909; **50** (1970), 976; **51** (1971), 1022; **52** (1972), 1017
70. STEINHAUF, D., G. M. H. PAHL und J. H. WENIGER: Methoden zur Bestimmung der Fleischbeschaffenheit. I. Mitteilung: Ein Gerät zur objektiven Bestimmung der Fleischfarbe. Fleischwirtschaft **44** (1964) 318
71. STOLL, L., und M. A. SIAM: Zur bakteriologischen Differentialdiagnostik der isolierten Lymphknotentuberkulose des Schweines unter Berücksichtigung des Vorkommens atypischer Mykobakterien. Dtsch. Tierärztl. Wochenschr. **75** (1968), 395
72. STREIT, H.: Vorschlag zur Änderung der AB.A. Schlacht- u. Viehhof-Ztg. **66** (1966), 325
73. STRUCK, M.: Abszesse in den Schweinebacken, ein versteckter Fehler bei der Fleischuntersuchung. Schlacht- u. Viehhof-Ztg. **64** (1964), 411
74. SUPPERER, R.: Parasiten im Intensivbetrieb: Schwein. tierärztliche prax. **1** (1973), 38
75. THELOE, G.: Fleischhygiene und technischer Fortschritt. Monatsh. Vet.Med. **18** (1963), 443
76. Verdijk, A. T. M.: The relation between pH and rigor as criteria for the meat quality of Dutch Landrace pigs. Proceed. 2nd Intern. Symp. Cond. and Meat Qual. of Pigs, Zeist (1971), 296
77. WÄLDELE, E.: Untersuchungen über das Vorkommen von Mykobakterien in der Muskulatur von Schweinen mit sogenannten tuberkuloseähnlichen und tuberkulösen Veränderungen. Vet.Med. Diss. München (1966)
78. WELLMAN, G.: Vorkommen und Virulenz von Rotlaufbakterien in nicht an akutem Rotlauf erkrankten Schweinen. Dtsch. Tierärztl. Wschr. **35/36** (1954), 357
79. WUNSCHER, H. G.: Über das Vorkommen tuberkulöser Darmwandveränderungen beim Schwein. Arch. Fleisch- u. Milchhyg. **45** (1935), 161
80. ZELLER, H.: Partielle Brühwasserlungen und ihre hygienische Bedeutung. Arch. Lebensmittelhyg. **17** (1966), 251
81. ZELLER, H.: Sind normale Schweinelungen genußtauglich? Arch. Lebensmittelhyg. **19** (1968), 65

Anschrift des Verfassers:

Uwe Lorenzen, Herweghstraße 15, 7100 Heilbronn

Lebenslauf

Am 19. November 1938 wurde ich, Uwe Lorenzen, als Sohn des Tierarztes Dr. Johannes Lorenzen und seiner Ehefrau Gertrud, geb. Beck, in Reutlingen geboren.

Meine Schulausbildung erhielt ich in Reutlingen an der Johs-Weiß-Volksschule und am Friedrich-List-Gymnasium. 1960 bestand ich die Reifeprüfung. Anschließend studierte ich in München Tierheilkunde. Im Sommer 1966 konnte ich mein Studium mit dem Staatsexamen abschließen.

Nach dem Staatsexamen absolvierte ich die halbjährige Praktikantenzeit in Bad Friedrichshall/Württ. Ende März 1967 erhielt ich die Approbation als Tierarzt. Von Mai 1967 bis März 1968 war ich am Stuttgarter Schlachthof als Fleischbeschautierarzt beschäftigt. In dieser Zeit nahm ich auch an einem Lehrgang am Staatlichen Tierärztlichen Untersuchungsamt in Stuttgart teil, um die Berechtigung zur selbständigen Durchführung der bakteriologischen Fleischuntersuchung zu erlangen. Seit März 1968 bin ich als Städt. Tierarzt am Ludwigsburger Vieh- und Schlachthof angestellt.

Herrn Professor Dr. Dr. h. c. L. KOTTER möchte ich meinen ergebensten Dank für die Überlassung des Themas und die kritische Durchsicht dieser Arbeit aussprechen.

Herrn Dr. K. SCHRÖDER und Herrn Priv.-Doz. Dr. Dr. H. SCHULZE danke ich für die jederzeit gewährte freundliche Anleitung und die Bereitschaft zur Diskussion anstehender Fragen.

Herrn Städt. Veterinärdirektor Dr. H. SCHNEIDAWIND am Vieh- und Schlachthof München sowie Herrn H. SCHAIDHAUF danke ich schließlich für die freundliche Unterstützung bei der technischen Durchführung dieser Studie.

